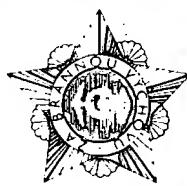


NOSITEL  
VYZNAMENÁNÍ  
ZA BRANOU  
VÝCHOVU  
I. A II. STUPNĚ



## ŘADA B PRO KONSTRUKTÉRY

ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU  
A AMATEŘSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNIK XXXI/1982 O ČÍSLO 5

## V TOMTO SEŠITĚ

Ideologická práce ve Svazarmu . 161

PŘÍRUČKA KONSTRUKTÉRA-  
ELEKTRONIKA

Úvod, poznámka redakce . . . . .	163
Číslicové integrované obvody . . . . .	164
7400 . . . . .	165
7403(7438) . . . . .	166
7404 . . . . .	167
7405 . . . . .	168
7410 . . . . .	169
7420(7440) . . . . .	170
7430 . . . . .	171
7474 . . . . .	172
7475 . . . . .	173
7490 . . . . .	174
7493 . . . . .	175
74151 . . . . .	177
74154 . . . . .	179
3216(8216) . . . . .	181
3212 . . . . .	182
Lineární integrované obvody . . . . .	185
MAA501 až 504 . . . . .	186
3005, 3006 . . . . .	187
723 . . . . .	188
741 . . . . .	190
7805 . . . . .	193
Elektronický hádáček . . . . .	195
Elektronická hra logik . . . . .	197
Model podmíněného reflexu . . . . .	199
ZENIT 82 . . . . .	200

## AMATEŘSKÉ RADIO ŘADA B

Vydává ÚV Svazarmu ve vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 133 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. Jan Klabal, redaktor Luboš Kalousek, OKIFAC. Redakční rada: K. Bartoš, RNDr. V. Brunhofer, V. Brzák, K. Donát, V. Gazda, A. Glanc, I. Harminc, M. Háša, Z. Hradíký, P. Horák, J. Hudec, ing. J. T. Hyanc, ing. J. jaros, doc. ing. dr. M. Joachim, ing. F. Králík, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, ing. E. Mocík, V. Němeček, K. Novák, RNDr. L. Ondříš, CSc., J. Ponický, ing. F. Smolík, ing. E. Smutný, ing. V. Tesař, doc. ing. J. Vackář, laureát st. ceny KG, J. Vorlický, ing. J. Zima.

Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, šéfredaktor linka 354, redaktor linka 353, sekretářka linka 355. Ročně vydeje 6 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, poštovní předplatné 15 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Objednávky do zahraničí vyfizuje PNS, ústřední expedice a dovoz tisku, závod 01, Kafkova 9, 160 00 Praha 6. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6, Vlastina 710.

Za původnost a správnost příspěvku odpovídá autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14. hodině. Číslo indexu 46 044.

Toto číslo má výtisk podle plánu 15. 9. 1982.  
© Vydavatelství NAŠE VOJSKO

## Ideologická práce ve Svazarmu

V uvědomělosti lidí je skryta obrovská tvůrčí síla, která je schopna mobilizovat společnost k řešení v těch nejsložitějších úkolů. Patnácté zasedání ústředního výboru KSC v březnu 1980, XVI. sjezd naší komunistické strany a mnohé další dokumenty přijaté na významných zasedáních v posledním období znovu se vši naléhavostí zdůrazňují všeobecnou společenskou nutnost přesvědčivé, pohotové a účinné ideologické práce. Soustavné práce, v níž není místo na jalové fráze a mnohoslovné proklamacie, v níž jde o hluboké pochopení současných potřeb a úkolů výstavby naší společnosti v širokém měřítku a ve vnitřních i mezinárodních souvislostech současného i budoucího vývoje. Jen taková cesta může vést k přetváření těchto idejí v konkrétní činný ve prospěch dalšího upevňování a rozvoje socialismu.

XVI. sjezd KSČ konkretizoval generální linii výstavby rozvinuté socialistické společnosti přijatou na XIV. sjezdu strany. V jednotě politických, hospodářských, ideologických a sociálních úkolů přidal i vojenskopolitické závěry, které jsou ve svém celku určující směrnicí i pro činnost Svazarmu v období jeho rozvoje v první polovině osmdesátých let.

Požadavky na naši společenskou, brannou a výchovnou činnost prolínají mnoha částmi sjezdové zprávy. Jsou obsaženy především tam, kde se pojednává o socialistické výchově mládeže a její přípravě k obraně socialistické vlasti, o zvýšení osobité úlohy každé společenské organizace; o ideologické práci při výchově lidí k třídní bdělosti, k nesmíritelnosti s burzoazní ideologií, k odhodlání budovat a bránit nejen svou zem, ale i socialismus a pokrok na celém světě. Jasnou směrnicí pro další rozpracování závěrů sjezdu jsou požadavky, které shrnují hlavní úkoly Československé lidové armády jako nedílné součásti ozbrojených sil státu Varšavské smlouvy.

Přínos Svazarmu spočívá zejména v masové branné výchově uskutečňované na třídních, internacionálních základech a pevněm se připojiť se životem naší socialistické společnosti, vycházejí z leninské téze o připravenosti lidových mas k obraně socialismu a z přednostního plnění úkolů ve prospěch ozbrojených sil.

Strana požaduje od těch, kteří ideologicky působí v masách, pracují ve výbozech stranických a společenských organizací a jinde, aby znalosti leninismu dovedly dostatečně skloubit se znalostmi podmínek života a práce místě jejich konkrétního působení, aby na jednoznačné a konkrétní otázky dávali lidem poctivou, jasnou a srozumitelnou odpověď. Lidé velmi brzy prohlédnou toho, kdo jim předkládá těšínská jablíčka zabalená do libivého obalu abstraktních frázi a nereálných slibů. Taková „politika“ nikomu a ničemu nepomáhá, naopak podtrývá důvěru lidí rozporem mezi slovy a skutky. Lidé, když nedostanou uspokojivou odpověď, radu, když neslyší rozumný názor na řešení daného problému, se třeba příště raději nezeptají už na nic, nebo – což je ještě horší – mohou hledat odpověď na politický nejméně vhodných místech.

Strana na základě analýzy předchozího vývoje zdůraznila, že Svazarm musí v obsahu své práce rozvíjet především takové činnosti, které umožňují využívat individuálních zájmů k naplňování společenské potřeby brannosti.

Upozornila, že náročným požadavkům a společenskému charakteru organizace dosud neodpovídá stav ideovosti a poli-

tičnosti, že tendence zužovat obsah činností Svazarmu na provádění jen technických a sportovních činností, podřizování se individuálním a skupinovým zájmem a zaměřování prostředků za skutečný cíl celkového úsilí, vedlo vždy ke ztrátě ideovosti a političnosti a tom i k důvodným pochybnostem o samotné existenci a charakteru Svazarmu.

Klíčový problém je také spatřován v dosud neuspokojivém působení Svazarmu na široký okruh obyvatel, zvláště mládeže a často i v nesprávném chápání masového rozvoje organizace.

Ideologická i masově politická práce ve Svazarmu se soustředuje zejména na politicko výchovném, branně sportovním a branně technickém působení na celou členskou základnu.

Objektivní potřeba dalšího zkvalitňování a rozširování vlivu branné výchovy na nejširší vrstvy obyvatelstva – s důrazem na mladou generaci – si vynucuje chápání a uskutečňovat ji jako významnou a neoddelitelnou součást komunistické výchovy nového člověka – občana socialistického státu. Jde o to, abychom na základě idejí socialistického vlasteneckého a internacionálního ještě s větší účinností pěstovali u našich občanů upřímnou lásku k vlasti, k pracujícímu lidu, rozvíjeli pocity hrudnosti na výsledky, které jsme dosáhli v epoše socialistické výstavby, na naši příslušnost k velké rodině socialistických zemí. Branně vlastenecká výchova musí objasňovat našim lidem skutečnou podstatu současného světového vývoje a především je vést k tomu, aby na zásadách proletářského a socialistického internacionálu plně chápali důležitost aktivního boje za mír, nevyhnutelnost pevné jednoty a semknutosti zemí socialistického společenství i obranného potenciálu.

Koncem června letošního roku se na pozvání Ustředního výboru Svazarmu sjeli do Brna na tradiční pracovní poradu účastníci deseti socialistických zemí – BLR, Kuby, KLDR, MLR, MoLR, NDR, PLR, RSR, SSSR a VSR, aby zde projednali některé závažné otázky mezinárodního významu a vzájemné spolupráce bratrských branných organizací. Význam porady nespouštěl jen v řešení věcných problémů. Vzájemné styky potvrdily vyšší kvalitu spolupráce, snahu o její větší efektivní a pracovní charakter, soustavně ideově i akčně sjednocovat postup při napijování branného a sportovního poslání našich organizací.

„Je jistě velmi pozitivní zkušeností“, zdůraznil ve svém projevu na této poradě vedoucí československé delegace generálporučík Václav Horáček, předseda UV Svazarmu ČSSR, „že stále větší pozornost a úsilí zaměřujeme k rozvíjení ideově výchovné práce s mládeží, což je zvláště z hlediska současné mezinárodní situace velmi aktuální. V tomto smyslu máme dobré zkušenosti z rozvíjení nových efektivních forem vzájemné spolupráce, jakými jsou například konference k otázkám branně vlastenecké výchovy mládeže, mezinárodní tábory branců „Družba“, porady představitelů tisku, festivaly branných filmů, automobilové jízdy při přiležitosti významných mezinárodních událostí apod. Svazarm se aktivně podílí na výměně zkušeností, zejména v politickových práci a přípravě branců s brannou organizací DOSAAF, GST, MHSz a bulhar-

skou organizací. Tyto styky napomáhají k vlastnímu poznávání života lidí v bratrských zemích, jak z oblasti branné výchovy, tak i z budování socialismu a přispívají k soustavnému prohlubování internacionálních vztahů." Ve svém projevu soudruh generálporučík Václav Horáček také upozornil na to, že:

"Závažnost přípravy obyvatelstva k obraně socialismu je v současné mezinárodní situaci ještě zvýrazněna. Domníváme se, že poskytovat náležitou orientaci v základních otázkách současného světa, zejména v otázkách války a míru a neustále posilovat branné vědomí obyvatelstva, zejména mládeže, – to představuje aktuální úkol politickovýchovné práce všech našich organizací. Malé životní zkušenosnosti i nedostatečně vyuvinuté třídní členy části mladého pokolení snižuje imunitu vůči demagogickému a psychologicky promyšlenému vlivu buržoazní ideologie a ideologické diverzii antikomunismu. Boj proti vlivům pacifismu jsme postavili na přední místo v politickovýchovném působení naší branné organizace."

Na poradě bylo dále zdůrazněno, že bratrské organizace uskutečňují významnou činnost v mezinárodních federacích v duchu zahraniční politiky našich komunistických a dělnických stran. Za nezbytné v této oblasti lze považovat naprostou koordinovanost v postupu socialistických delegátů a pro jejich postup volit reálné cíle. Vycházejí přitom z marxisticko-leninské politiky a z bratrských vztahů mezi socialistickými zeměmi a svou činností k této politice usilovně přispívají. Mírový program a boj proti válce je proto pro nás základní platformou, na níž budeeme rozvíjet politickovýchovnou, branné výchovkovou a sportovní činnost.

Hlavním cílem politickovýchovné práce ve SvaZarmu byl v předcházejícím období podíl na účinné propagandě branné výchovy a formování harmonicky rozvinutého člověka socialistické společnosti, podíl na propagaci ideových hodnot a výsledků budování socialistické vlasti, účast na vlastenecké a internacionální výchově občanů se zvláštním zřetelem na mládež.

Politickovýchovná činnost elektronických odborností SvaZarmu se rozvíjí v rámci masové politické práce Národní fronty, v angažovaných ideově výchovných soutěžích, v oblasti kulturně výchovné práce a v oblasti publicistiky, propagandy a agitace.

Příznivné hodnocení dosáhla např. odbornost Hifiklubů za využití progresivní techniky, kterou zabezpečovaly ZO významné politickospolečenské akce SvaZarmu a další složky NF, a to nejen po stránce technické, ale často také tvorbou vlastních programů.

V oblasti propagandy a agitace se činnost odbornosti zaměřila na využívání efektivních technických prostředků. Ve většině ZO má propagace a agitace dobrou kvalitní úroveň. K nejúčinnějším formám lze počítat spoluúčast odbornosti na výstavách okresního, krajského i celostátního charakteru.

Rostoucí význam a vliv elektroniky ve společnosti vytváří i z radistické činnosti dynamickou a vysoce perspektivní činnost se stále hlubším politickým významem. Proto je velmi žádoucí trvalá péče o její další obsahové obohacení i o prohlubování forem jejího rozvíjení, zejména pokud jde o její ideovost a politickovýchovný přínos. Je třeba dbát o to, aby se výrazněji podílela na komunistické výchov-

vě mladých lidí a přispívala k prohlubování vztahu členů SvaZarmu k výstavbě a obraně socialismu, k vytváření podmínek pro zdravý rozvoj zájmů mládeže.

V souladu s prohlubováním společenské funkce SvaZarmu bude třeba ještě účinnějšími formami rozvíjet celou radioamatérskou činnost (tj. činnost všech elektronických odborností SvaZarmu) jako komplexní zájmové technické a politickovýchovné působení k socialistické výchově občanů a v souladu s celkovým formováním socialistického člověka.

Tomuto cíli musí sloužit nejen politicko ideová, ale také polytechnická a branně technická výchovná činnost, branně sportovní činnost a soutěže, akce konané k významným příležitostem a celková zájmová činnost.

Je žádoucí, aby zejména celý funkcionářský aktiv na všech stupních svaZarmovské činnosti pochopil nutnost, že masově branně politickou činnost musí rozvíjet všechny kluby všemi svými prostředky a že úkolem organizací je činnost klubů nejen řídit, ale také koordinovat. Výbory organizací musí pověřovat své členy aktivním vystupováním mezi členy svých klubů, ale také na veřejných schůzích v obcích a na závodech, a to nejen k ryze zájmovým činnostem, ale i k braným otázkám a potřebám.

Zvýšenou pozornost je také třeba věnovat zdokonalování a provádění operativní politické názorné agitace. Je třeba ji pozvednout na vyšší úroveň, obohatit její obsah a formy tak, aby lépe odrážela všechny stránky činnosti organizace a společenského života v jejím obvodu. Zde je velmi důležité plánovat s větším výhledem tematiku názorné agitace, případně i nejúčelnější rozmístění různých prostředků názorné agitace.

Hesla, plakáty, nástěnky, tabule cti a slávy, názorné noviny a jiné prostředky agitace působí na myšlení, city a chování, mají-li hluboký a konkrétní obsah a názornou působivou formu. Mluvit fečí názorné agitace znamená hovořit jasně, úderně, srozumitelnou formou vyjadřovat ideje Komunistické strany Československa. Je třeba si také plně uvědomit, co snižuje význam názorné agitace nebo ji dokonce škodí. Stává se totiž, že zvláště při sportovních akcích a soutěžích postrádá politickospolečenský akcent, že bývá nepromyšleně umisťována např. vedle obchodních reklam a že mírá i horší provedení. Učinnost názorných prostředků snižuje i jejich liknavé obměňování. Bývají pouze výzdobou nebo jejím doplňkem, bez ohledu na aktuálnost. Málo se využívá moderních materiálů a technických prostředků agitace.

Značným přínosem pro základní organizace v jejich masovém branně výchovném působení je práce s agitačně propagativním aktivem. Organizace a jejich kluby poznaly, že podněcování uvedomělé aktivity a tvůrčí iniciativy členů zájmových klubů a celé organizace je podminkou úspěchu. Vedle obvyklého aktivity propagandistů a agitátorů se snaží některé výbory velkých organizací nebo organizací se širším počtem klubů vytvořit si k řízení agitátorů a propagandistů a na pomoc propagandě v klubech vlastní pomocný aktiv vyboru. Ve víceúčelových velkých organizacích je v čele tohoto aktivity místopředseda ZO a jeho členy tvoří členové, orientovaní pro oblast ideologickou, pro rozvoj iniciativy a aktivity, pro názornou agitaci, pro rozvoj branně technické propagandy aj.

Tyto agitačně propagativní aktivity výboru ZO pracují podle programu ročního plánu organizace, rozpracovaného pro výše uvedené oblasti.

V zájmu zvyšování úrovně agitace se orientují základní organizace na vybudování trvalých skupin agitátorů v jednotlivých zájmových činnostech a kroužcích a na jejich vedení formou seminářů, informací apod., a to s předstihem ve vztahu k jednotlivým soutěžím, přeborům, memoriálům, branným spartakiádám a ostatním akcím. To umožňuje včas zpracovat bleskovky, plakáty, poučáče, hesla, připravit výstavy ve výkladních skříňích, nástěnky, světelné tabule, tabule cti a slávy, vývesky o rekordech a úspěších SvaZarmu.

Plány agitačně propagativní práce jsou u mnohých ZO stále konkrétnější. Směřují ke kvalitnímu plnění úkolů svaZarmovských orgánů, úkolů ze společenských dohod s národními výbory, společenskými organizacemi, závody a k uzavírání socialistických závazků jednotlivců i celých kolektivů s ohledem na hospodárnost a efektivnost.

Organizace propagují především dobré výsledky hnutí, výsledky jednotlivců i celých vzdorných kolektivů, brigád socialistické práce, technických novátorů SvaZarmu, mistrů sportu i výsledky jednotlivých zájmových branně technických a branně sportovních oboř. Začíná se propagovat i úspěšná činnost členů ZO – vzdorných vojáků základní služby; publikují se uznaní členům organizace ze strany armády, bezpečnosti i dalších resortů.

Ve všech základních organizacích SvaZarmu a jejich klubech je třeba trvale respektovat především tyto zásady a požadavky masové politické práce:

– Systém masové politické práce základní organizace a klubů SvaZarmu musí být sladěn se systémem masové politické práce a politické agitace Komunistické strany Československa; z něho vycházet, v jeho prospěch působit a respektovat jeho cíle a obsahové zaměření. SvaZarmovské působení v této oblasti se nemůže rozvíjet živelně, bez koncepčního výhledu a bez stálé přípravy aktu.

– Realizovat systém masové politické práce a politické agitace znamená soustavně řídit činnost všech agitačních prostředků. Účinnost práce agitátorů závisí na jejich výběru, stabilizaci a přípravě. Hlavní důraz se klade na osobní agitaci.

– Základním nástrojem řízení masové politické práce je roční plán vycházející z plánu politické agitace stranické organizace a sladěný s plány agitačních středisek KSČ, Národní fronty a národních výborů v místě, v němž organizace SvaZarmu působí.

– Odpovědně vybírat, připravovat a vychovávat agitátory z politicky zkušených členů organizace, pokud možno členů KSČ, nebo svaZarmovců – funkcionářů SSM, dále vyznamenané členy, členy brigád socialistické práce SvaZarmu, zkušené členy klubů a další soudruhy schopné politicky přesvědčivě ve svém oboru působit.

– Seminární přípravu agitátorů provádět pravidelně, nejméně jednou za 2 měsíce a speciálně k velkým akcím, a to jak k obsahovým otázkám, tak k metodice agitační práce.

Do systému masově politické a agitační práce jsou tedy zahrnuty všechny složky organizace. Velmi pozitivním jevem je, že se posílí uloha členských schůzí politické agitaci. Vychází se z leninského odkazu, že osobní působení a vystupování na schůzích znamená v politice velmi mnoho a že bez toho nelze politicky pracovat. Zásluhou dobré připravených členských schůzí je, že mnohé otázky, které byly na nich předneseny, získávají nebývalou odezvu a podporu ve všech zájmových činnostech klubů a kroužků.

# PŘÍRUČKA KONSTRUKTÉRA — ELEKTRONIKA

Vladimír Jirka

Každý, kdo se soustavně i pouze čas od času zabývá elektronikou, tj. návrhem, konstrukcí a stavbou elektronických zařízení, dříve či později zjistí, že se jednak určité části větších konstrukčních celků u různých konstrukcí opakují, a že jednak obvykle to, co právě potřebuje, již někdo v minulosti vymyslel a uveřejnil. Proto se obvykle doporučuje, aby si každý elektronik-konstruktér vedl nějaký sešit či poznámkový blok, do něhož by si mohl poznamenat vše o konstrukcích, které staví, nebo které byly uveřejněny v časopisech, a o nichž si myslí, že je mohli někdy potřebovat. V obou případech může jít jak o složitá zapojení celých konstrukčních celků nebo i o jejich části, použitelné případně univerzálně.

Snad každý, kdo začíná s elektronikou, shání a čte knihy či články v časopisech, v nichž jsou popsány nejrůznější obvody či části obvodů (jako např. velmi oblíbená Zajímavá a praktická zapojení, která více než deset let pravidelně vychází v Amatérském radiu řady B pro konstruktéry). Z otištěných článků si však obvykle vybírá a se zájemem čte pouze takové, které vyzouvají jeho „zaměření“, tj. články úzkého tematického okruhu. Ty pak používá buď jako podklad k návrhu vlastního zařízení, nebo je (např. po náhradě zahraničních součástek) použije přímo ke konstrukci daného zařízení. Nevede-li si takový konstruktér podrobnou evidenci článků z časopisů a případně konstrukcí z nejrůznějších knih, čas od času se dostane do situace, kdy začne probírat za léta nashromážděnou literaturu a obvykle právě to, co potřebuje, nemůže najít, musí „obtěžovat“ známé, případně redakce časopisů apod. To všechno zabírá mnoho času, kterého není nikdy nazbyt. V těchto případech pak ocení přehledně uspořádaná zapojení obvodů, opatřená nejnuttnejšími poznámkami o jejich vlastnostech, chování za určitých podmínek, možných úpravách apod.

Jak by měl asi takový přehled obvodů, zapojení i konstrukčních celků vypadat, ukazuje toto číslo AR řady B. Posbíral jsem a nakreslil do jednoho bloku to, co jsem někde viděl a libo se mi, i to, co jsem sám vymyslel a co se osvědčilo. Uvedené obvody a zapojení by měly sloužit jako základ „konstrukčního deníku“, který by si měl vést každý konstruktér. K tomu je zvolena forma zpracování (obrázky kresleny od ruky a přitom přehledně, textová část jen v nejnuttnejším rozsahu, na stránce dostatek místa pro případné poznámky). Podstatné pro práci s touto a podobnými „kuchařkami“ je přehlednost, uspořádání do tematických celků a to buď tak, jak je tomu v tomto čísle AR řady B (tj. podle typů integrovaných obvodů) nebo podle druhu zapojení nebo obvodů (nf zesilovače, generátory, vf zesilovače apod.) – zvolit systém „kuchařky“ si musí každý sám podle toho, co mu nejlépe vyzouvuje.

Pro ty, kteří nemají velké zkušenosti

v elektronice, několik rád a pokynů. Integrované obvody se v zásadě pouzdří do dvou základních druhů pouzder – do pouzder typu DIL nebo DIP z plastické hmoty, u nichž jsou vývody v řadě, nebo do pouzder kovových, s vývody do kruhu. Vývody u pouzder prvního typu se podle celosvětových zvyklostí označují čísly při pohledu shora a proti směru otáčení hodinových ruček, přičemž vývod 1 bývá označen vylisovanou nebo barevnou tečkou, nebo je jedna strana integrovaného obvodu opatřena prolisem; je-li prolis vlevo na pouzdro, je vývod 1 dole pod ním. Vývody u pouzder kovových jsou číselná při pohledu zdola, vývod 1 je obvykle proti výstupku na pouzdro.

Obvody MOS nebo CMOS jsou choulostivé na průraz elektrostatickým nábojem – proto je třeba skladovat je zapichnuté do Alobalu nebo speciálních pěnových vodivých přezlík; použije-li se Alobal, je vhodné odstraňovat ho až po zapájení integrovaného obvodu do desky s plošnými spoji.

K ověření konstrukcí nebo jednotlivých obvodů je vhodné používat pro integrované obvody objímky, šetrí to čas a náklady na obvody zničené pájením při výměně.

Při pájení obvodů přímo do desky s plošnými spoji je třeba dodržovat doporučenou teplotu hrotu páječky a dobu pájení (obvykle  $350^{\circ}\text{C}$  po dobu maximálně 4 sekundy). Vývody se nesmí zkracovat na délku menší než 4 mm, vývoda je povolen ohyb až do vzdálenosti 1,5 mm mezi místem ohybu a pouzdem, není-li průměr vývodu větší než 0,7 mm. U součástek, jejichž vývody procházejí skleněným zátavem, je povolená vzdálenost ohybu vývodu od pouzdra 3 mm. Nezkrácené vývody, jejichž průměr není větší než 0,7 mm, se dovoluje namáhat kroucením z nulové polohy o  $45^{\circ}$ , o  $90^{\circ}$  na druhou stranu a zpět do počáteční polohy. Přesahuje-li průměr vývodu 0,7 mm, jejich ohybání a kroucení se nedoporučuje.

Integrované obvody mohou pracovat v libovolné poloze, jejich vývody však nesmí být namáhaný na ohyb nebo chvění.

V každém případě by měl být nedílnou součástí vybavení dílny konstruktéra i konstrukční katalog se všemi potřebnými údaji o součástkách, a to jak aktivních, tak pasivních, neboť zárukou spolehlivé činnosti obvodů i přístrojů je činnost jednotlivých součástí v mezech, doporučených nebo předepsaných výrobcem.

Jen pro úplnost: pasivní součástky (odpor a kondenzátory apod.) se vyrábějí v několika základních řadách  
E6 se používá pro jmenovité hodnoty s tolerancí  $\pm 20\%$  a menší,  
E12 s tolerancí  $\pm 10\%$  a menší,  
E24 s tolerancí  $\pm 5\%$  a menší,  
E48 s tolerancí  $\pm 2\%$  a menší,  
E96 s tolerancí  $\pm 1\%$  a menší a konečně  
E192 s tolerancí  $\pm 0,5\%$  a menší.

Dovolené tolerance se označují těmito zkratkami

$\pm 20\%$  – neoznačuje se,  
 $\pm 10\%$  – písmenem A,  
 $\pm 5\%$  – písmenem B,  
 $\pm 2\%$  – písmenem C,  
 $\pm 1\%$  – písmenem D,  
 $\pm 0,5\%$  – písmenem E.

Písmena jsou součástí typového označení součástek.

Nakonec ještě několik slov k náhradám součástek cizí výroby zajiné, nebo tuzemských za cíz – podaří-li se vůbec zjistit odpovídající ekvivalentní výrobek, není nikdy záruka, že zapojení bude mít bez úprav stejné parametry jako s původní součástkou. Pro začátečníky lze proto doporučit, aby používali výhradně zapojení s tuzemskými součástkami, především tehdy, neznačí-li podrobně funkci jednotlivých součástek. V této souvislosti ještě jedno upozornění: stává se, že vám kamarád či známý nabídne ke koupì zahraniční integrovaný obvod nebo tranzistor, pro který „nemá použití“. Použít ho však nemůžete proto, že nezná parametry, případně ani neví a nemůže zjistit, o jaký integrovaný obvod či tranzistor se jedná – nekupujte tyto součástky, především japonské či americké výroby, neboť čas, který vynaložíte na jejich identifikaci, podaří-li se vám součástku vůbec identifikovat, bude v každém případě značně dlouhý a můžete ho využít efektivnějším způsobem. Katalogů zámořských prvků především menších firem je u nás k dispozici velmi málo, případně nejsou k dispozici vůbec – kupě, zprvu zdánlivě výhodná, se pak obvykle ukáže jako zbytečné využování peněz za něco, co nelze použít.

Na závěr tohoto úvodu jen ještě jedno přání: cílem tohoto Amatérského rádia řady B je ukázat výhodnost a praktičnost „deníku obvodů a zapojení“ s potřebnými údaji. Doufám, že se mi jak výběrem, tak i zpracováním podařilo alespoň částečně tohoto cíle dosáhnout.

## Poznámka redakce

Redakce uvítala svého času nabídku autora na zpracování „elektronické kuchařky“ pro konstruktéry-elektroniky neformálním a novým způsobem. Protože jde o (do jisté míry) experiment, byli bychom rádi, kdyby si naši čtenáři našli čas a napsali nám do redakce několik řádek zhodnocení jak obsahu, tak i formy tohoto čísla AR řady B. Bude-li ohlas kladný, připravovali bychom pravidelně jedno číslo AR řady B ročně stejným způsobem. Uvítáme proto jakékoli připomínky, návrhy i námyty. Postupně by tak totiž mohli naši čtenáři dostat do ruky fond základních zapojení, který by značně ulehčil návrh obvodů i přístrojů.

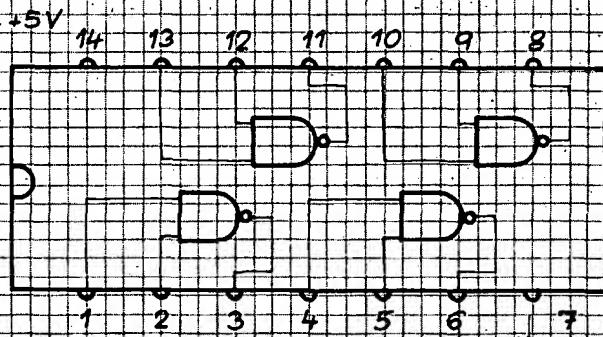
# Číslicové integrované obvody

## Vysvětlivky a slovníček cizích slov

ACK	acknowledge	potvrzení
BUS	bus	sběrnice
BUSAK	bus acknowledge	potvrzení žádosti o uvolnění sběrnice
BUSACK		
CS	chip select	volba čipu
CLK, Φ	clock	hodiny, kmitočet hodinového signálu
CLR	clear	nulovat, vymazat
BUSRQ	bus request	žádost o uvolnění sběrnice
DISP	display	zobrazovací jednotka, displej
DMA	direct memory access	přímý přístup do paměti
E, EN	enable	umožnit, „otevřít“ přístup
f	frequency	kmitočet
	drift	kolísání, drift
	driver	budič
	dual gate	dvoubázový, se dvěma elektrodami G
HALT	halt	stůj
IORD	input/output read	čtení z periferie
IOWR	input/output write	zápis do periferie
IORQ	input/output request	požadavek na spolupráci s periferií
KEY	keyboard	klávesa, tlačítko, klávesnice
MEM	memory	paměť
MRQ, MEMRQ	memory request	požadavek na spolupráci s pamětí
MEMRD	memory read	čtení z paměti
MEMWR	memory write	zápis do paměti
M1	M1 cycle, fetch	doba dekódování instrukce
NMI	non-maskable interrupt	nemaskovatelné přerušení
INTA	interrupt acknowledge	potvrzení požadavku na přerušení
INTRQ	interrupt request	žádost o přerušení
INT		
IN	input	vstup
LOW, L	low	malá úroveň, log. nula
HIGH, H	high	velká úroveň, log. jednička
OUT	output	výstup
Q		obvykle výstup klopného obvodu
RST, RESET	reset	nulovat, uvést do počátečního stavu
RD	read	čtení, snímání
RQ	request	žádost
SET	set	nastavit, seřídit, vložit, soubor, sada, množina
TIME	time	čas
TIMER	timer	časovač, zdroj posloupnosti impulsů
WR	write	zapisovat
WAIT	wait	čekat
NC	non-connected	nezapojený, volný vývod

# 7400

ČTVŘICE DVOUVSTUPOVÝCH HRADEL NAND

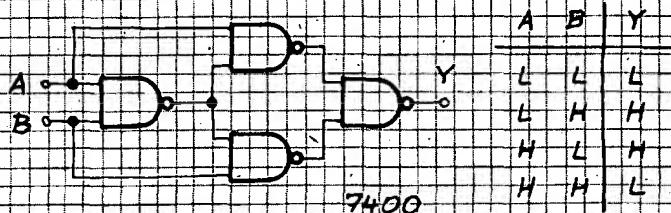


### LOGICKÁ FUNKCE

	A	B	Y
1/4 7400	L	L	H
	L	H	H
	H	L	H
	H	H	L

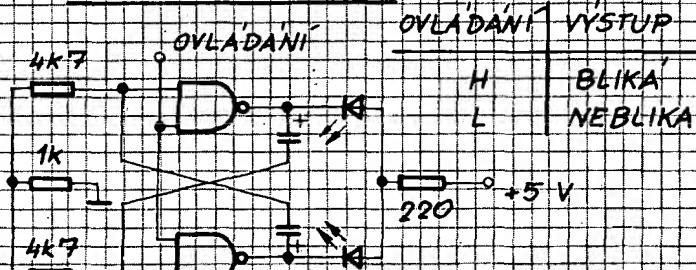
NA VÝSTUPU JE ÚROVEN L, JE-LI  
NA OBOU VSTUPECH ÚROVEN H

### HRADEL EXCLUSIVE-OR

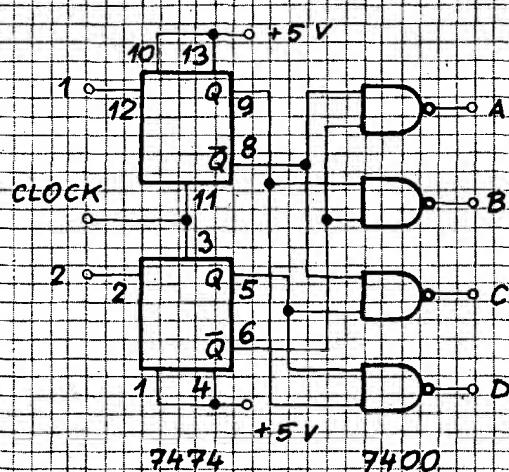


NA VÝSTUPU JE ÚROVEN L, JSOU-LI VSTUPNÍ  
ÚROVNE SHODNÉ

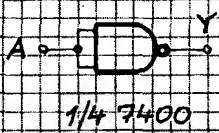
### BLIKÁČ S OVLÁDÁNÍM



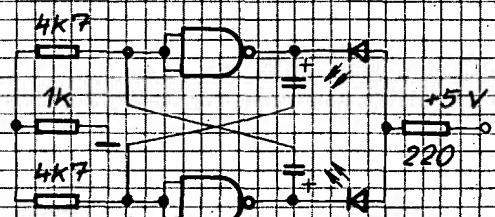
### DEKODER 1ZE4 S PAMĚTI



### ZAPOJENÍ JAKO INVERTOR

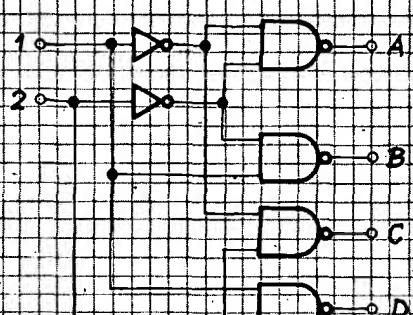


### BLIKÁČ S DIODAMI LED



BLIKÁČ BLIKÁ KMITOCTEM ASI 2 Hz  
S KONDENZATORY 50  $\mu$ F/6 V

### DEKODER 1ZE4



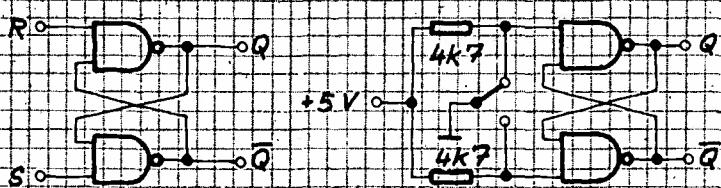
7400 + 1/3 7404

VÝSTUPNÍ KÓD (ADRESA)  
SE „NABERE“ DO PAMĚTI  
NABĚŽNOU HRANOU (5)  
HODINOVÉHO IMPULSU

LOGICKÁ TABULKÁ  
JE SHODNÁ S PŘED-  
CHAZEJÍCÍM ZAPO-  
JENÍM

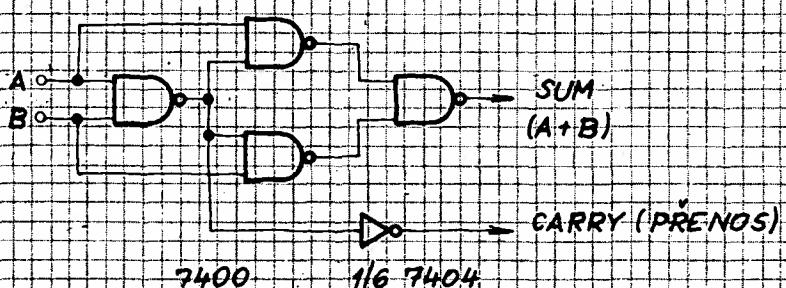
1	2	A	B	C	D
L	L	L	H	H	H
H	L	H	L	H	H
L	H	H	H	L	H
H	H	H	H	H	L

### KLOPNÝ OBVOD R-S



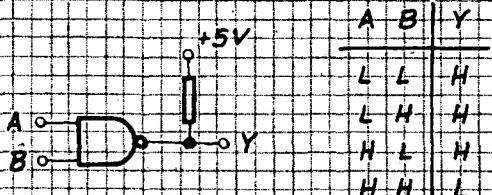
OŠETŘENÍ SPÍNAČŮ PROTI ZÁKMITŮM

### POLOVIČNÍ SCÍTAČKA

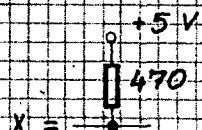


## 7403 (7438)

ČTVERICE DVOUVSTUPOVÝCH (VÝKONOVÝCH)  
HRADEL NAND S OTEVŘENÝM  
KOLEKTOREM



BUDÍCÍ SBĚRNICE S OTEVŘENÝM  
KOLEKTOREM

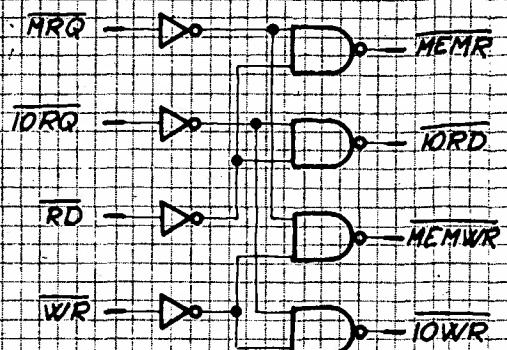


A	BUSAK	A
L	H	H
H	H	L
L	L	H
H	L	H
X	L	H

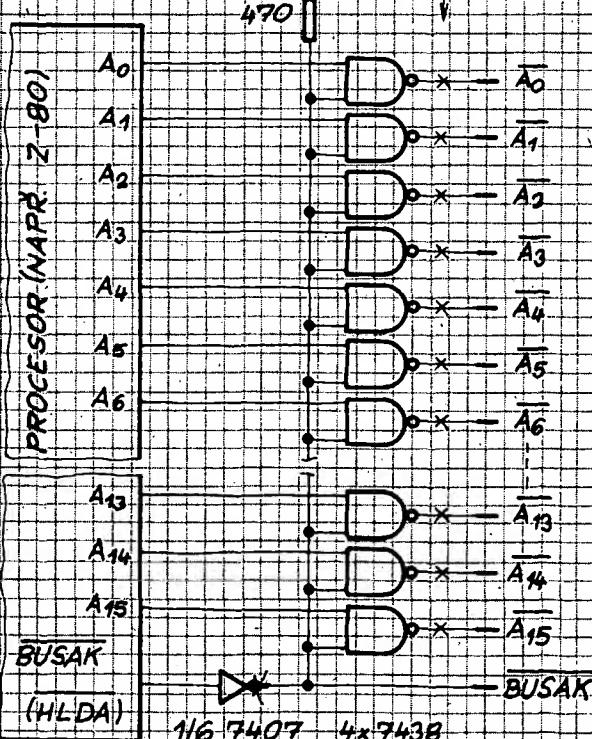
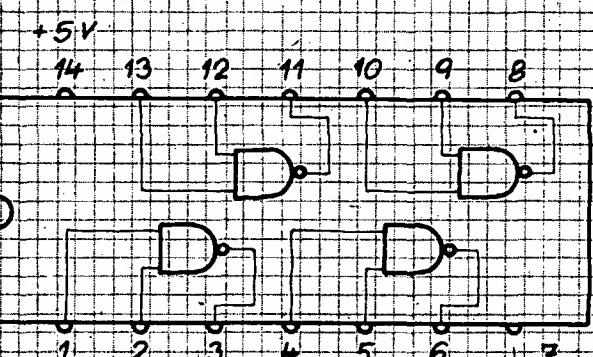
JE-LI SIGNAL BUSAK  
(HLDA) ÚROVNĚ L,  
JE SBĚRNICE A<sub>0</sub> A<sub>2</sub> A<sub>3</sub>  
UVOLNĚNA PRO JINÁ  
ZARIŽENÍ.

TENTO STAV HLAŠÍ  
SIGNAL BUSAK

### PŘEVODNIK SBĚRNICE CPU Z-80 NA 8080

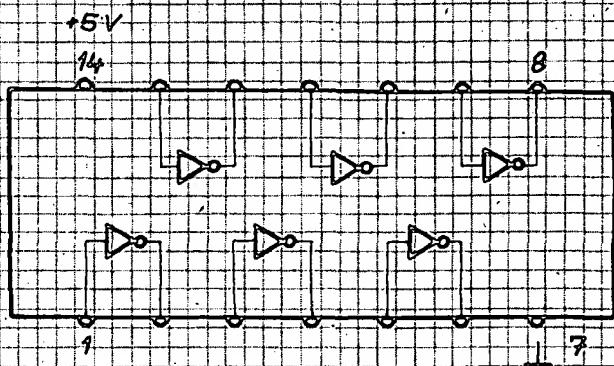


OPOAČNÝ PŘEVOD, TEDY SBĚRNICE  
8080 NA SBĚRNICI CPU Z-80,  
NENÍ MOŽNÝ.

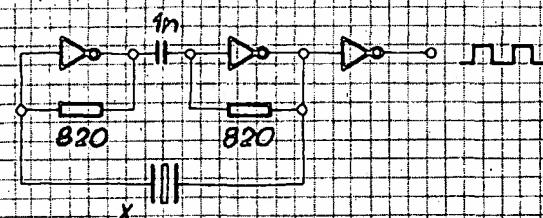


7404

ŠESTICE INVERTORŮ

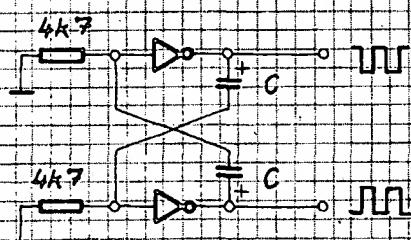


KRYSTALOVÝ OSCILATOR



7404 NEBO 74S04

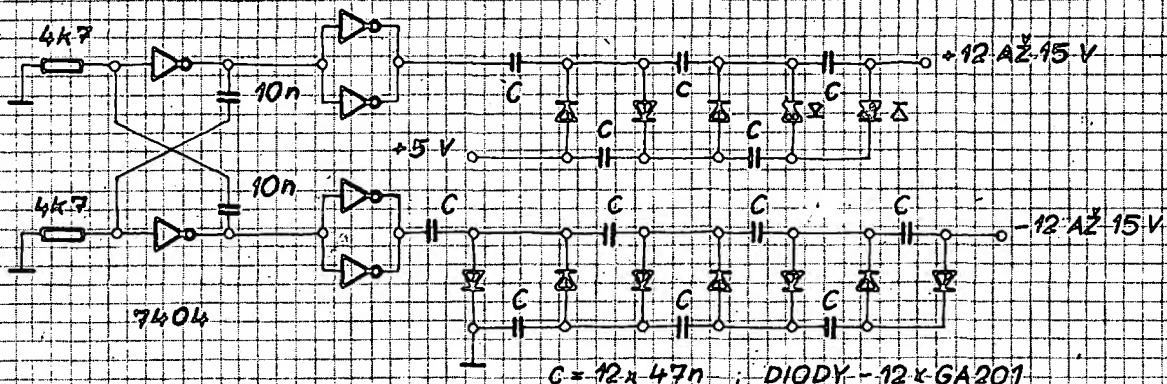
MULTIVIBRATOR



VOLBOU KAPACITY KONDENZÁTORU LZE DOSAHNOUT KMITOČTU OD JEDNOTEK Hz DO JEDNOTEK MHz

C	100	1n	10n	100n	1μ	10μ
f ASI	3 MHz	400 kHz	40 kHz	4 kHz	400 Hz	40 Hz

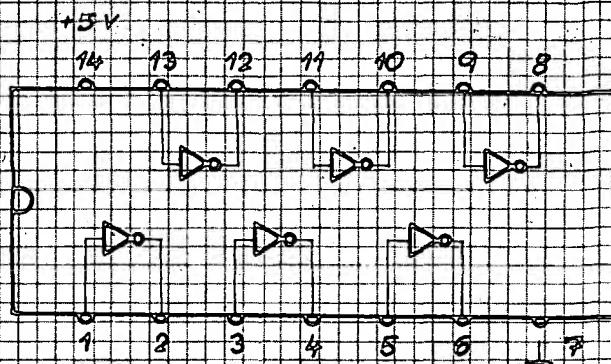
MĚNIČ NA ±15 V PRO NAPÁJENÍ OPERAČNÍHO ZESILOVÁCE



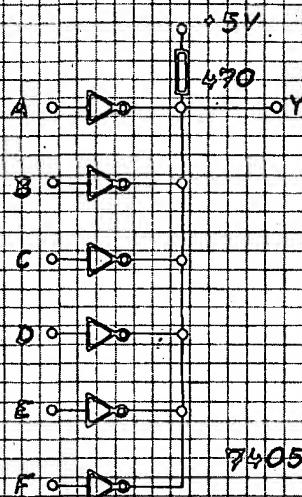
ZDROJEM LZE NAPÁJET 1, NEJVÝŠE 2 OPERAČNÍ ZESILOVÁČE

7405

ŠESTICE INVERTORŮ  
S OTEVŘENÝM KOLEKTOREM



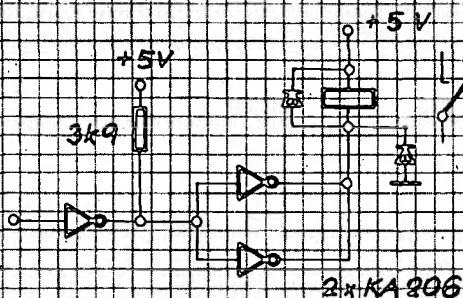
ŠESTINSTUPOVÉ HRADLO NOR



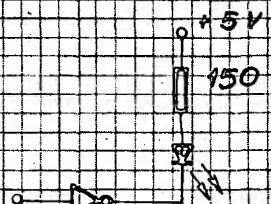
A	B	C	D	E	F	Y
H	X	X	X	X	X	L
X	H	X	X	X	X	L
X	X	H	X	X	X	L
X	X	X	H	X	X	L
X	X	X	X	H	X	L
X	X	X	X	X	H	L
L	L	L	L	L	L	H

JE LI NA KTERÉMKOLI VSTUPU ÚROVEN H,  
JE NA VÝSTUPU ÚROVEN L.

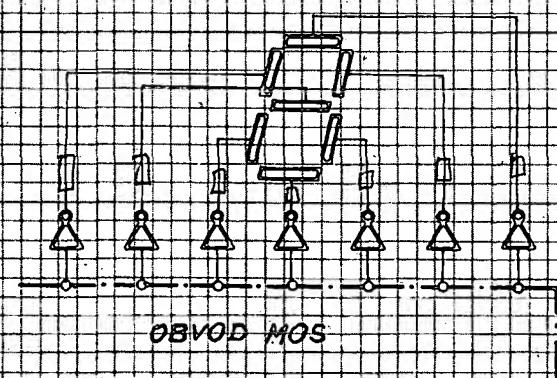
SPÍNAC RELE DO 30 mA



BUDÍČ LED (DRIVER)

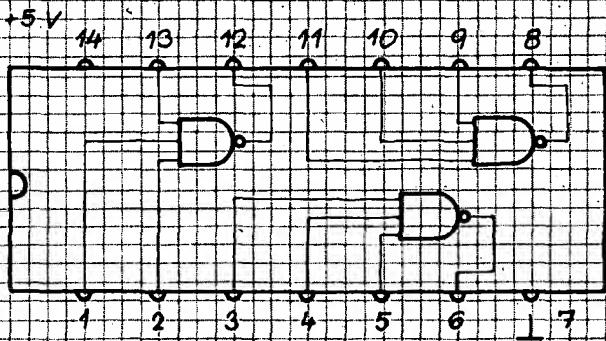


BUDÍČ displeje LED PRO OBVODY MOS

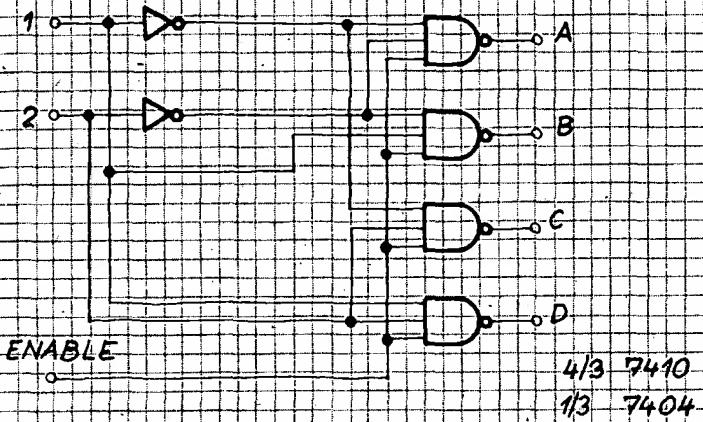


# 7410

TROJICE TŘÍVSTUPOVÝCH  
HRADEL NAND

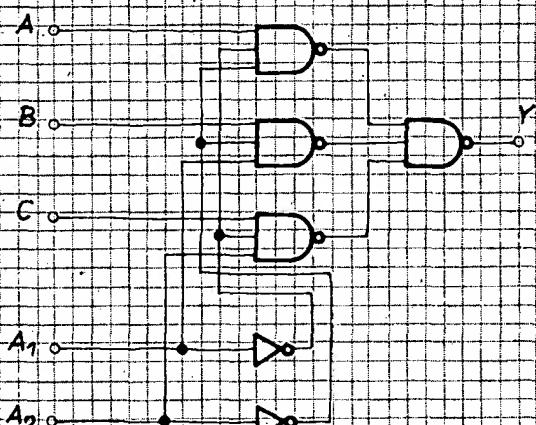


DEKODER 1 ZE 4 S VYBAVENÍM



1	2	ENABLE	A	B	G	D
L	L	H	L	H	H	H
H	L	H	H	L	H	H
L	H	H	H	H	L	H
H	H	H	H	H	H	L
X	X	L	H	H	H	H

SELEKTOR DAT

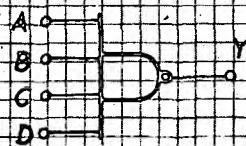
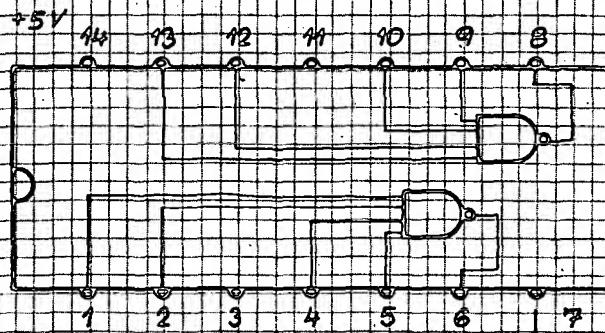


ADRESA	DATA		VÝSTUP			
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A	B	C	
L	L	L	L	X	X	L
L	L	H	H	X	X	H
H	L	L	X	L	X	L
H	L	H	X	H	X	H
L	H	L	X	X	L	L
L	H	H	X	X	H	H
H	H	H	X	X	X	L

OBVOD PROPŮŠTÍ NA VÝSTUP Y STAV TOHO  
VÝSTUPU, KTERÝ JE ZVOLEN ADRESOU  
NA VSTUPECH. NENÍ-LI ZVOLEN ZÁDNY VÝSTUP  
(H, H), JE NA VÝSTUPU UROVEN L.

# 7420 (7440)

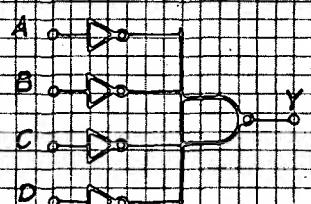
DVOJICE ČTYŘSTUPOVÝCH (VÝKONOVÝCH) HRADEL NAND



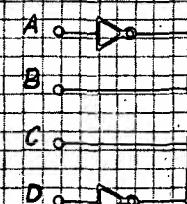
A	B	C	D	Y
H	H	H	H	L
L	X	X	X	H
X	L	X	X	H
X	X	L	X	H
X	X	X	L	H

NA VÝSTUPU JE ÚROVEN L,  
JSOU-LI NA VŠECH VSTUPECH  
ÚROVNĚ H.

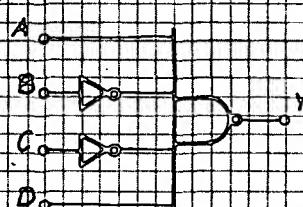
## DEKODOVÁNÍ LIBOVOLNÉHO ČTYŘBITOVÉHO SLOVA (NIBBLE)



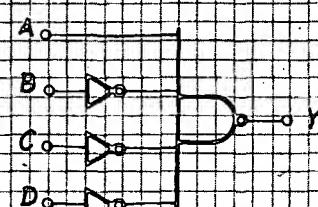
BUDE-LI NA VSTUPU LLLL  
(hex 0), BUDE NA VÝSTUPU  
ÚROVEN L. PŘI VŠECH OSTAT-  
NÍCH KOMBINACích BUDE  
NA VÝSTUPU ÚROVEN H.



LHHL = L (hex 6)  
XXXX = H

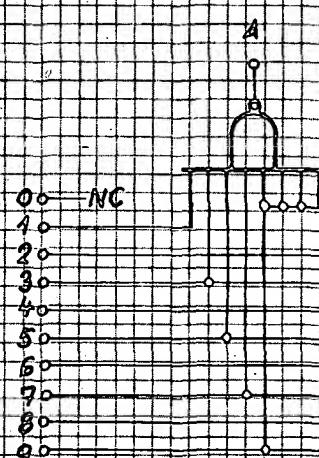


HLLH = L (hex 9)  
XXXX = H



LLIH = L (hex 1)  
XXXX = H

## DEKODER KÓDU 1 Z 10 NA KÓD BCD

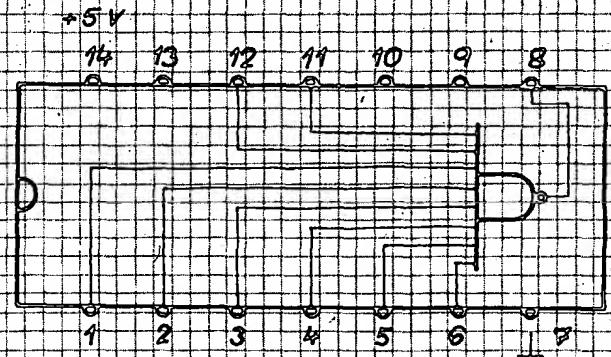


POZOR, TENTO DE-  
KODER DEKODUJE  
STAV LLLL  
IV PRÍPADE, ŽE  
NENÍ SEPNUT  
ŽADNÝ VSTUP

7430

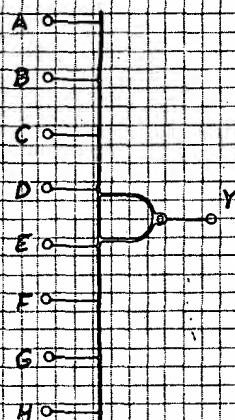
OSMIVSTUPOVÉ INRADLO NAND

A	B	C	D	E	F	G	H	Y
H	H	H	H	H	H	H	H	L
X	X	X	X	X	X	X	X	H

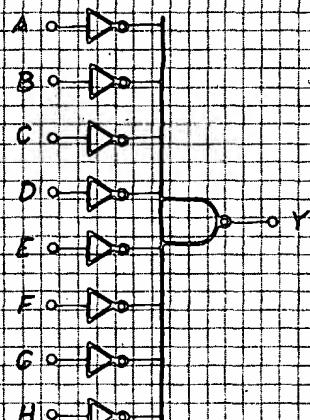


VSTUP JE V ÚROVNÌ L, JE-LI NA VŠECH VSTUPECH UROVŇ H.

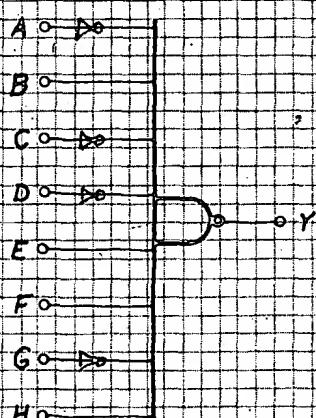
DEKÓDOVÁNÍ LIBOVOLNÉHO OSMIBITOVÉHO SLOVA (BYTE)



BUDE LI NA VSTUPECH  
HHHHHHHH (hex FF),  
BUDE VSTUP NA ÚROVNÌ L.  
PŘI VŠECH OSTATNÍCH  
KOMBINACÍCH BUDÉ  
NA VÝSTUPU UROVŇ H.



LLLLLLLL = L (hex 00)  
XXXXXXXX = H

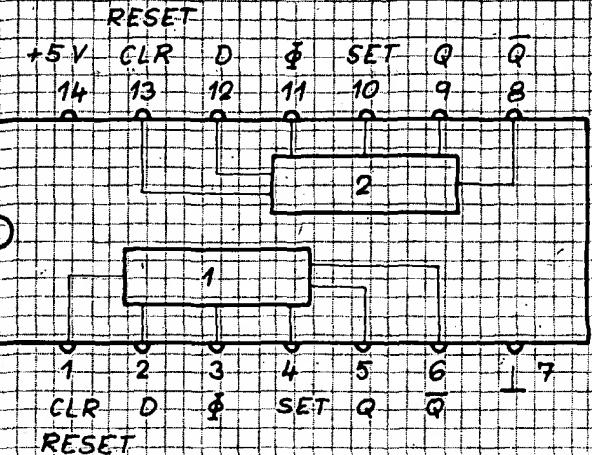


LHLLHHLH = L (hex 4D)  
XX-XXXXXX = H

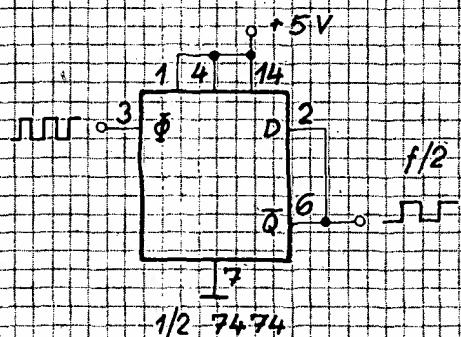
7474

## DVOJICE KLOPNÝCH OBVODŮ D

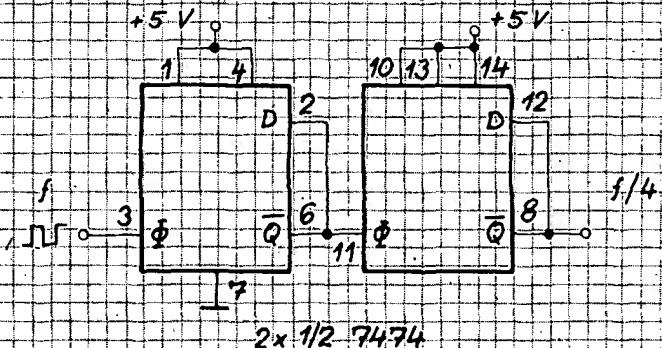
UROVEN NA VSTUPU D SE PREPISE  
NA VÝSTUP Q ZA PŘEDPOKLADU,  
ŽE NA SET I RESET JE UROVEN H,  
NABĚŽNOU HRANOU HODINOVÉHO  
IMPULSU §



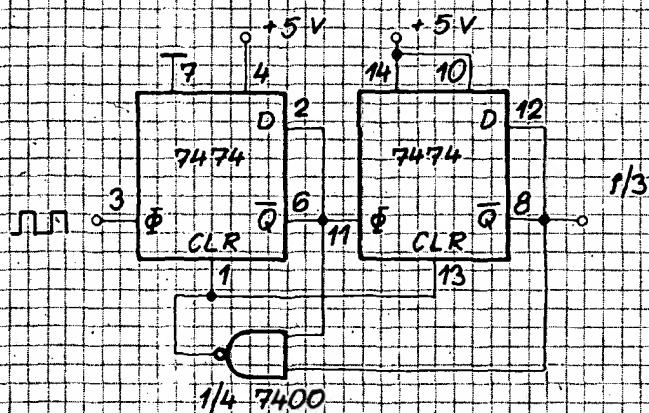
## DĚLIC DVEŘA



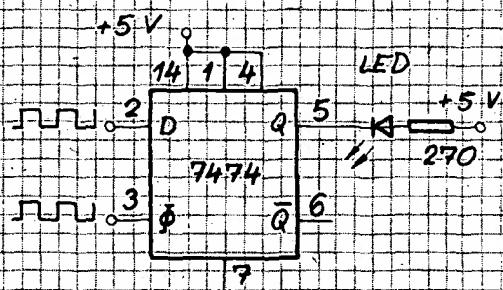
## DĚLIC ČTYŘMI



# DÉLIC TREMA

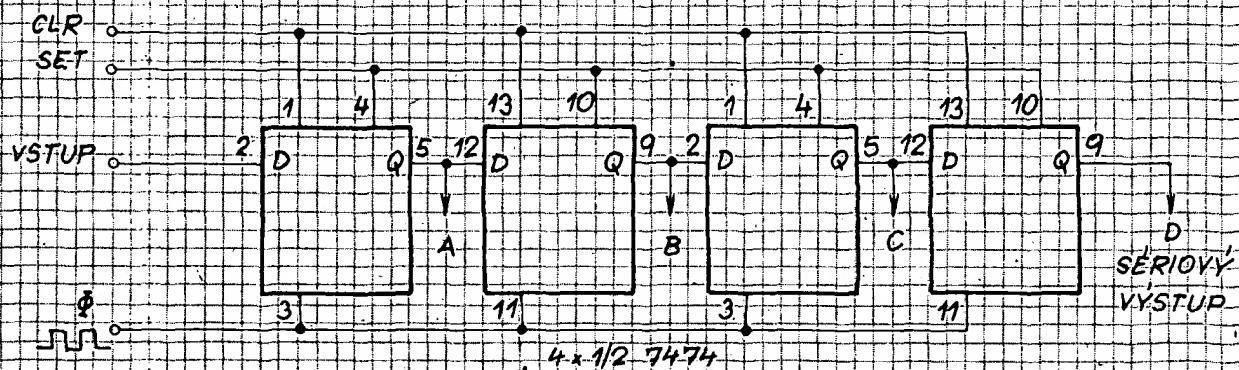


# FAZOVÝ DETEKTOR



PŘI DOSAŽENÍ SHODNOSTI FÁZE  
DIODA LED ZHASNE.

## POSUVNÝ REGISTR SERIOVÝ VSTUP, PARALELNÍ VÝSTUP, SERIOVÝ VÝSTUP



# 7475

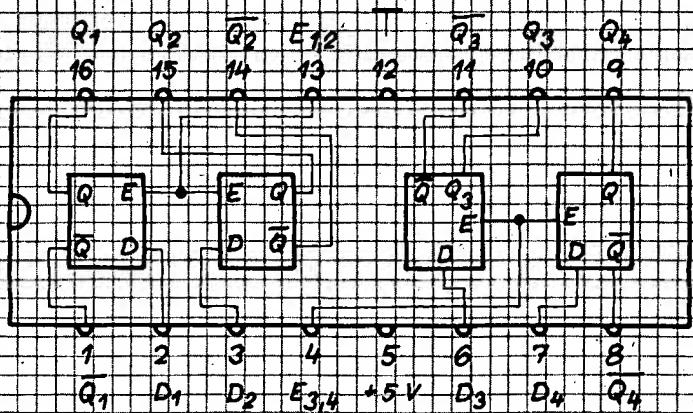
## ČTVRICE KLOPNÝCH OBVODŮ D

JE-LI NA E UROVEN H, JE KLOPNÝ OBVOD PRŮCHOZÍ, TO ZNAMENÁ, ŽE NA VÝSTUPU Q JE STAV SHODNÝ SE STAVEM NA VSTUPU D.

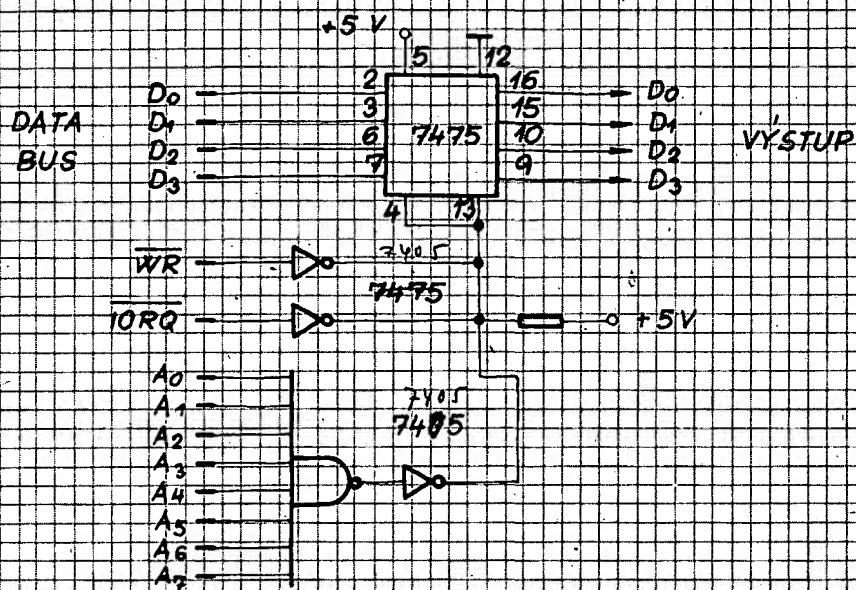
PŘI PŘEGHODU DO STAVU L

(SESTUPNOU HŘANOU) SE V KLOPNÉM

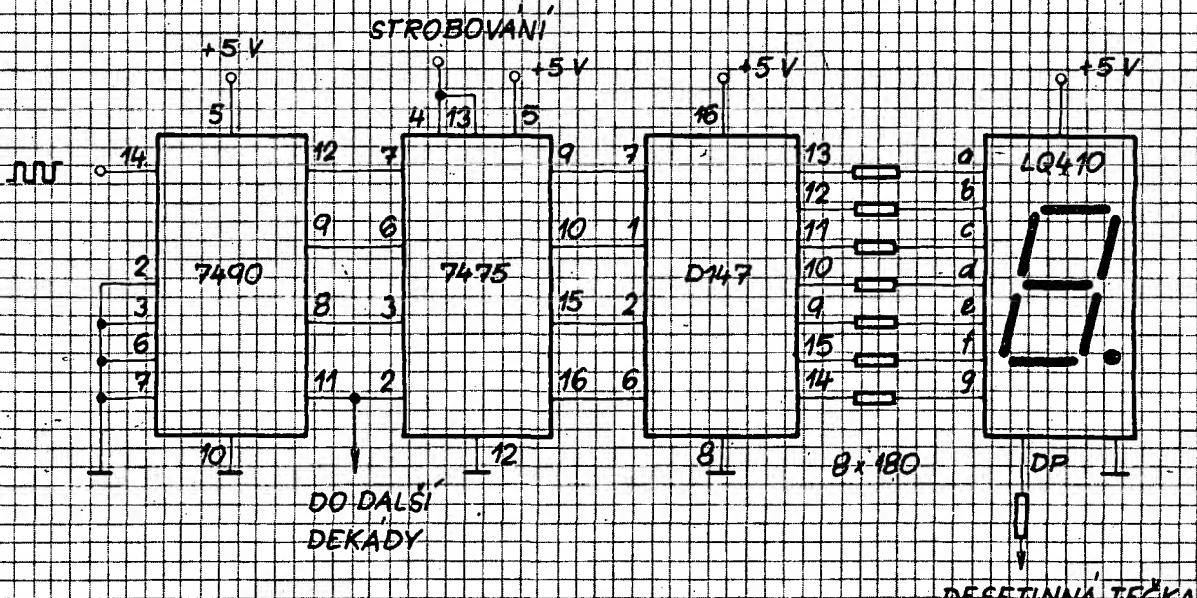
OBVODU „ZAVŘE“ STAV KTERÝ V NĚM BYL NAPOSLEDY A ZUŠTANE TAM BEZ OHLEDU NA TO, CO SE DĚJE NA VSTUPU.



## ČTYŘBITOVÝ PORT PRO MIKROPOČÍTAČ



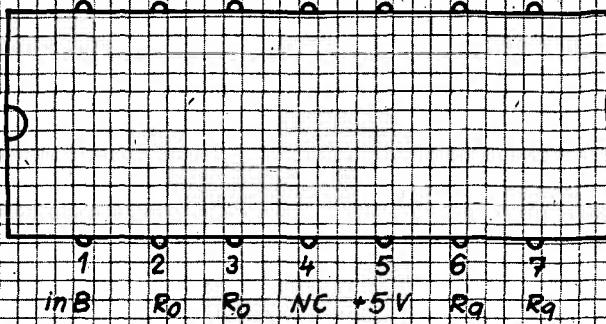
## DEKADICKÁ ČÍTAČOVÁ JEDNOTKA



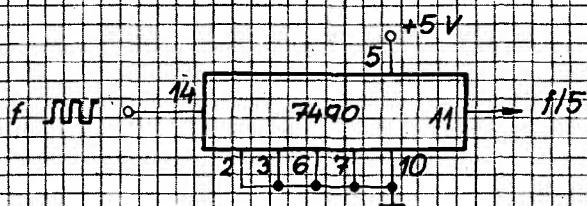
# 7490

DESÍTKOVÝ ČÍTAČ V KÓDU BCD,  
SYMETRICKÝ DĚLIC DESETI,  
DĚLIC DVĚMA A PĚTI.

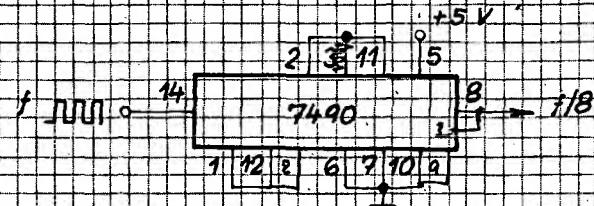
inA	NC	Q <sub>A</sub>	Q <sub>B</sub>	ZEM	Q <sub>B</sub>	Q <sub>C</sub>
14	13	12	11	10	9	8
0	0	0	0	0	0	0



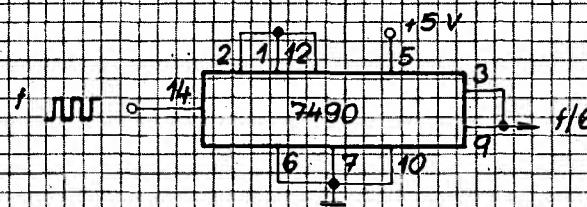
## DĚLIC PĚTI



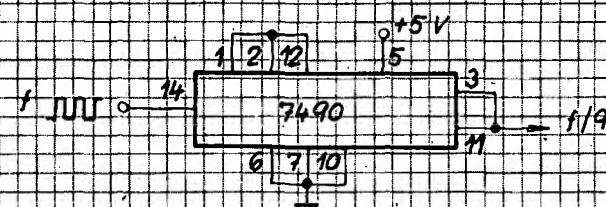
## DĚLIC OSMI



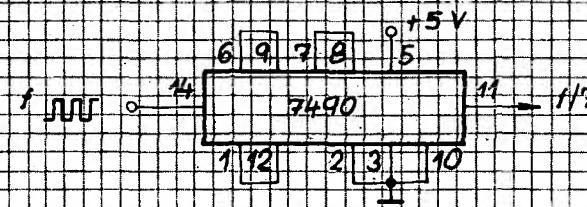
## DĚLIC ŠESTI



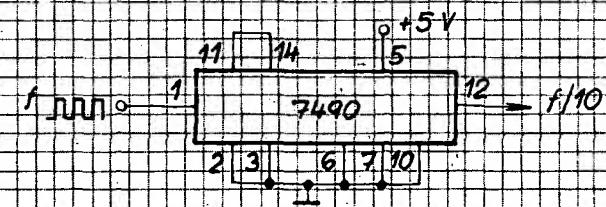
## DĚLIC DEVÍTI



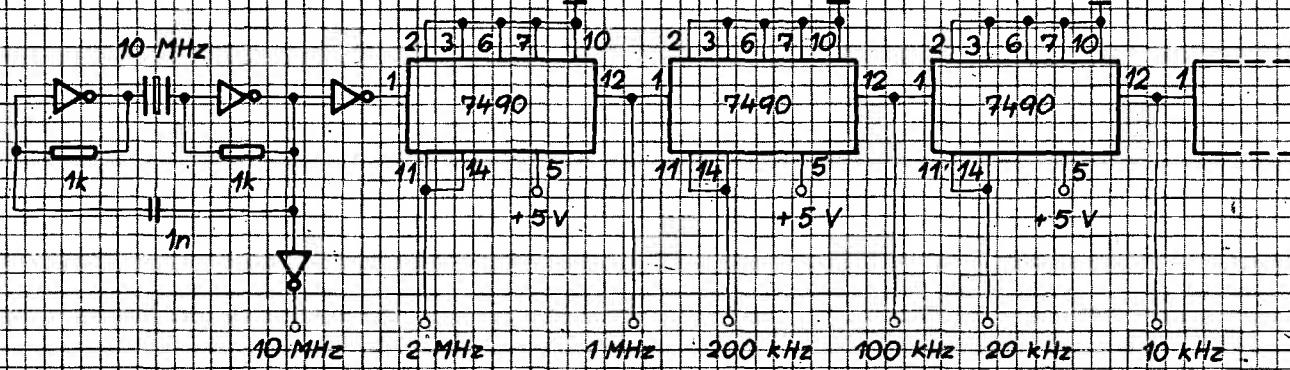
## DĚLIC SEDMI



## SYMETRICKÝ DĚLIC DESETI



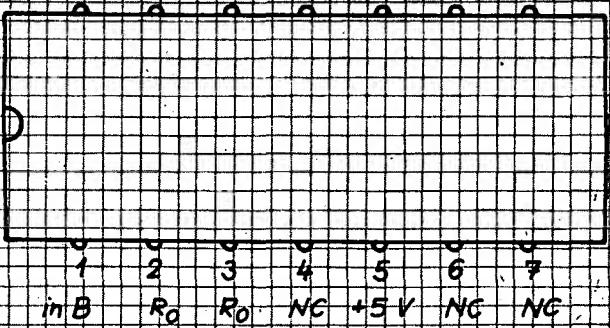
## KMTOFOČTOVÁ ZAKLADNA



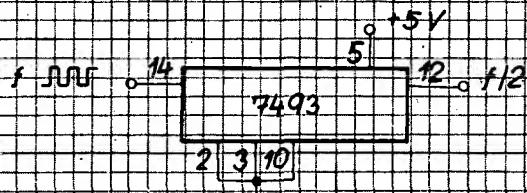
# 7493

BINÁRNÍ ČÍTAČ,  
DĚLIC SESTNACTI,  
DĚLIC DVĚMA A OSMI

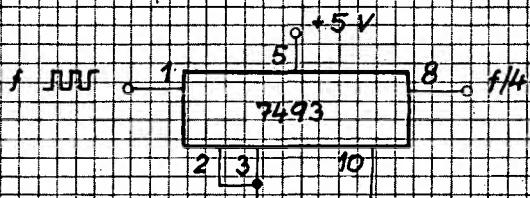
inA	NC	QA	QD	ZEM	QB	QC
14	13	12	11	10	9	8
0	0	0	0	0	0	0



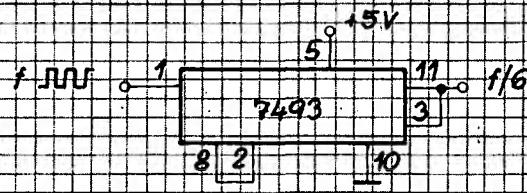
DĚLIC DVĚMA



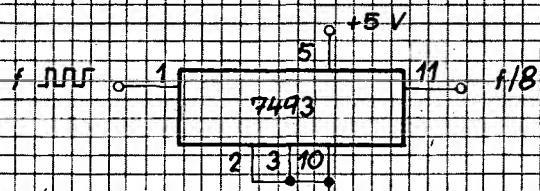
DĚLIC ČTYŘMI



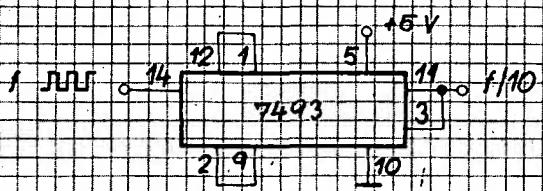
DĚLIC ŠESTI



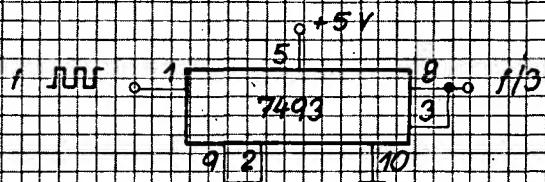
DĚLIC OSMI



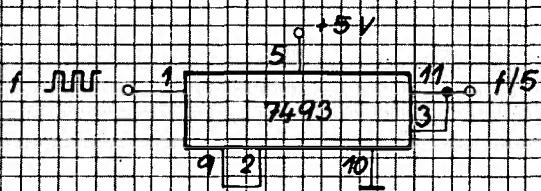
DĚLIC DESITI



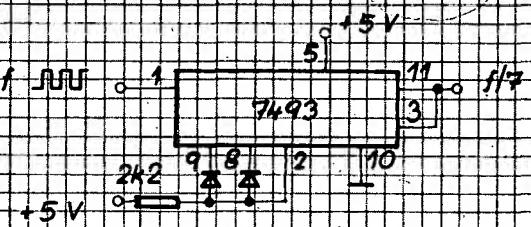
DĚLIC TŘEMI



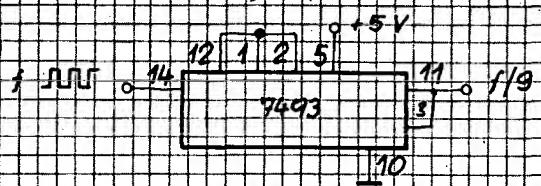
DĚLIC PĚTI



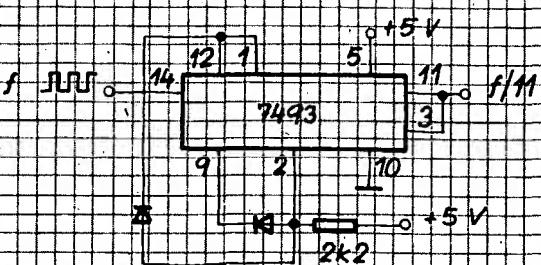
DĚLIC SEDMI



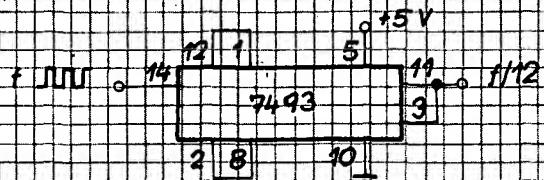
DĚLIC DEVÍTI



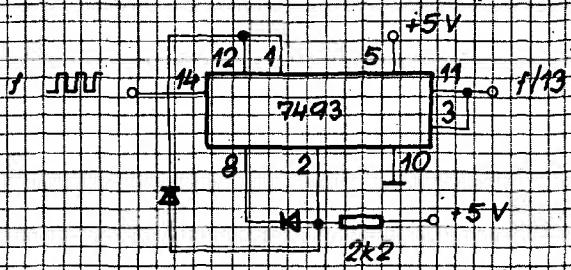
DĚLIC JEDENACHTI



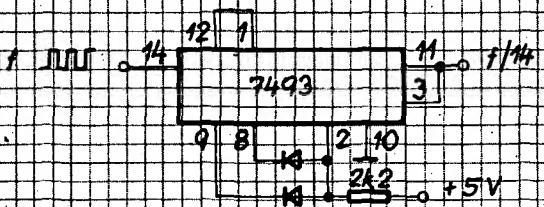
### DĚLIC DVAKAČTI



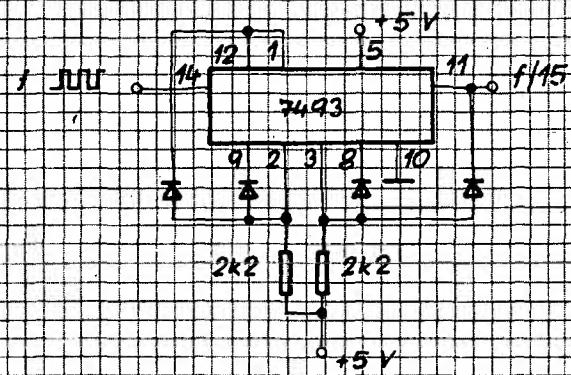
### DĚLIC TŘINÁCTI



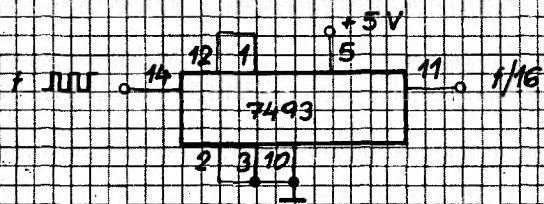
### DĚLIC ČTRNAČTI



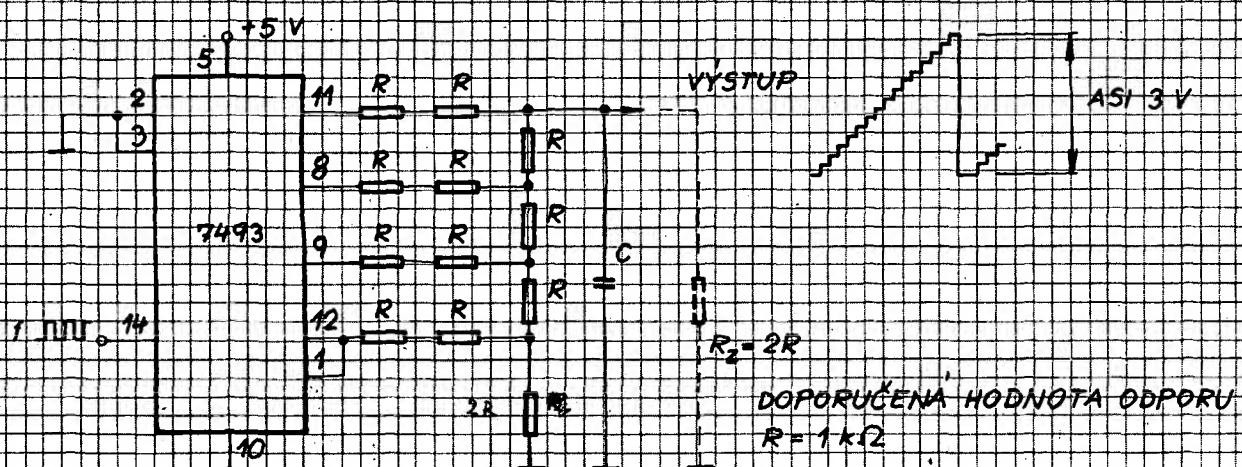
### DĚLIC PÄTNAČTI



### DĚLIC ŠESTNAČTI



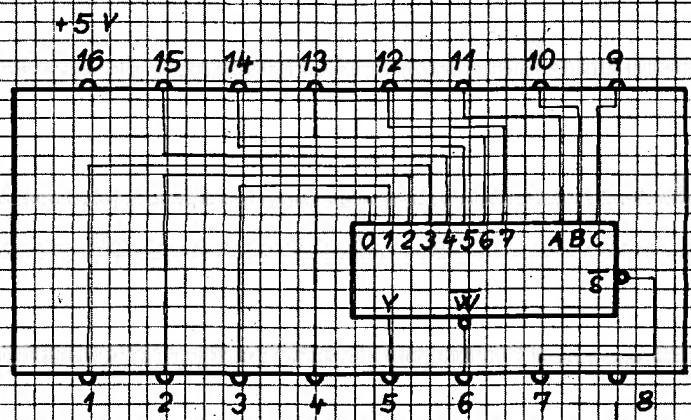
### GENERÁTOR SIGNALU TROJUHelníKOVITéHO PRübEHU



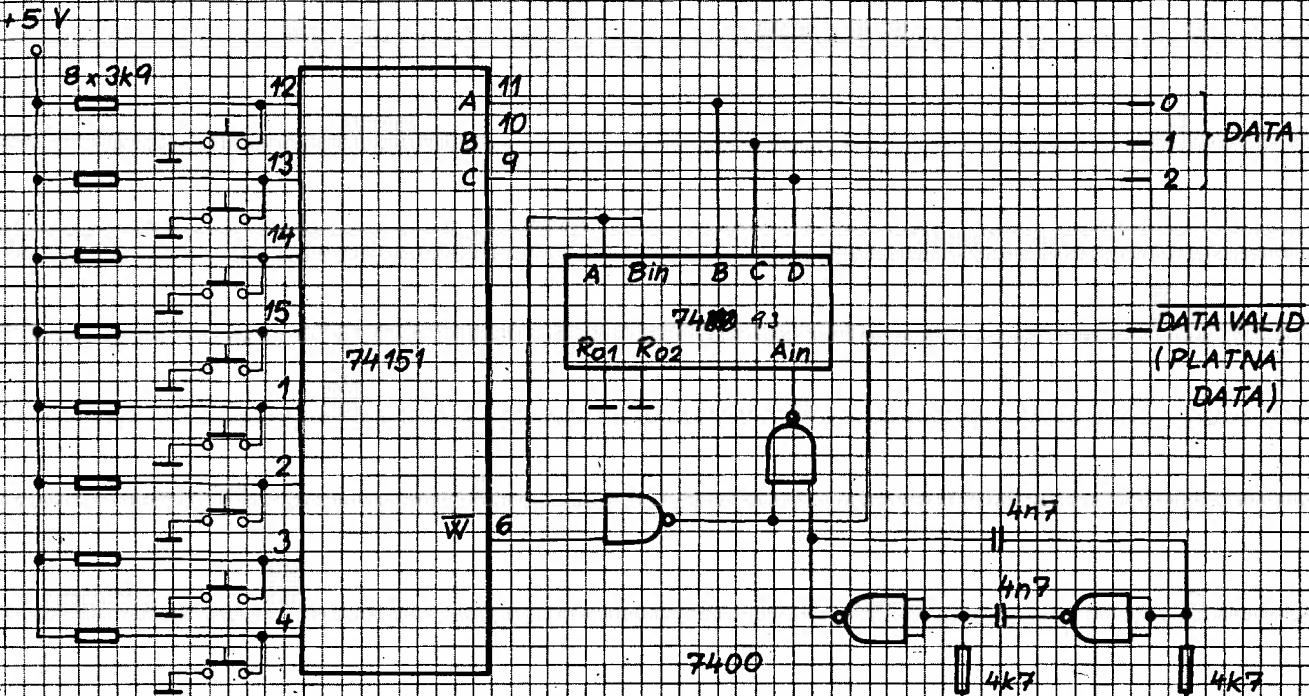
VÝSTUPNÍ PRübEH JE SCHODOVITY A SCHODY SE VYROVNÁVAJÍ KONDENZATO-  
REM C, JEHOŽ KAPACITA SE MUSÍ ZVOLIT PODLE OPAKOVACÍHO KMITOČTU.  
OPAKOVACÍ KMITOČET SIGNALU VÝSTUPU JE  $1/15$  fsec.

# 74151

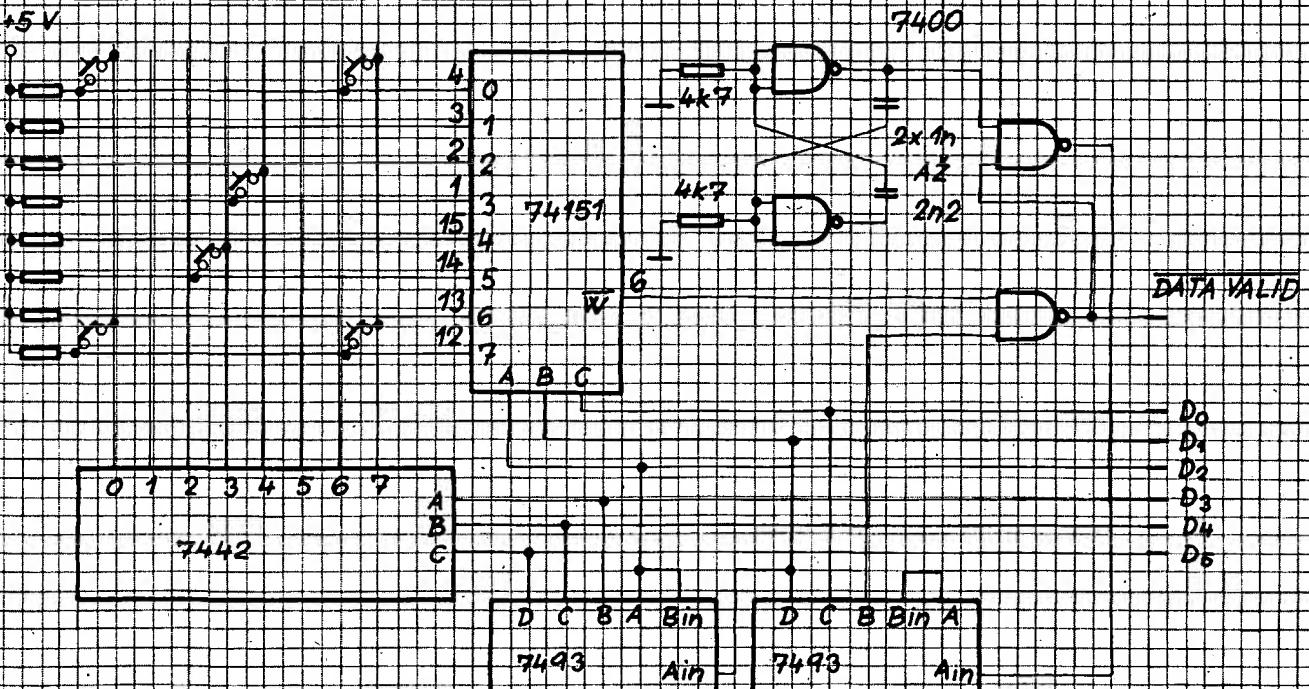
Osmikanálový multiplexer  
pro funkci výběru dat



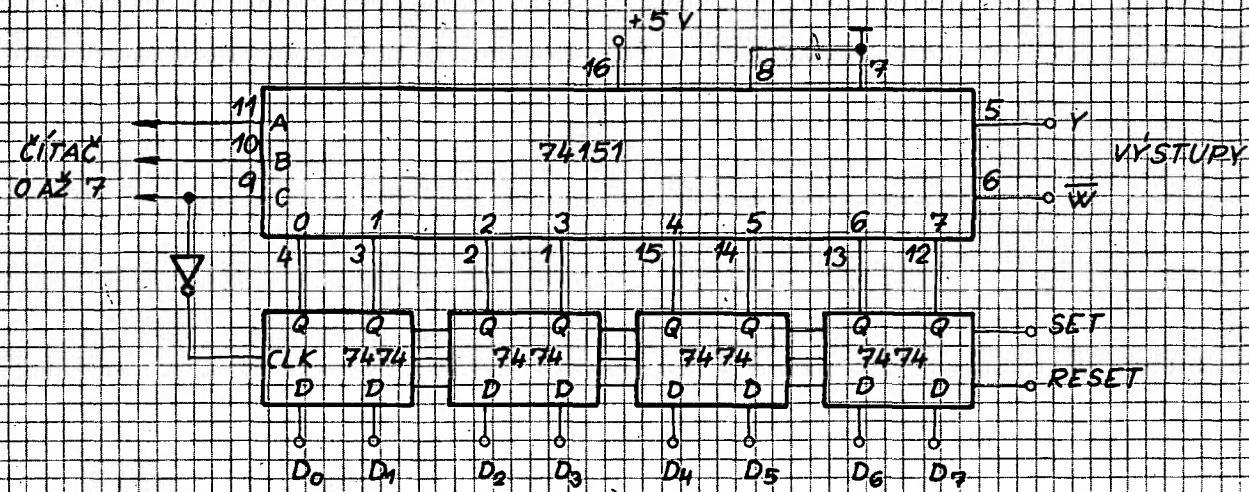
ENKODER PRO 8 TLACÍTEK



ENKODER PRO 64 TLACÍTEK

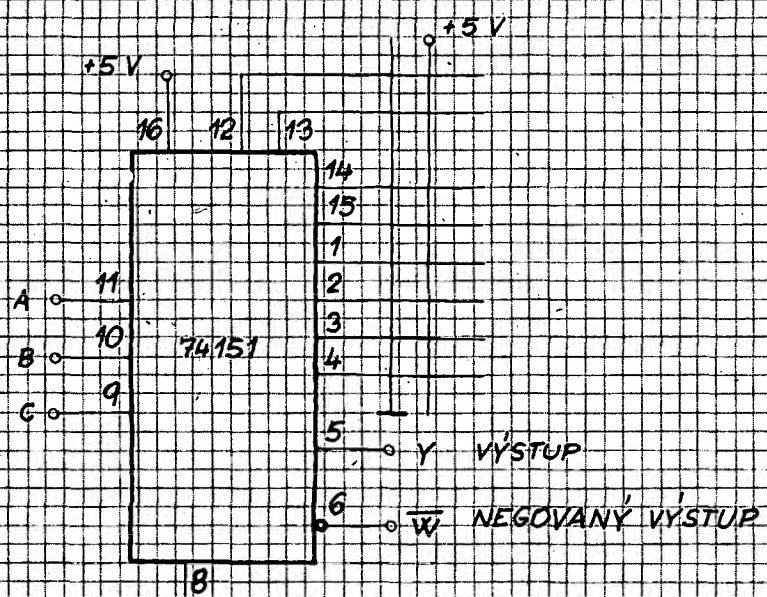


### 74151 MÍSTO POSUVNÉHO REGISTRU 74165 V DISPLEJI



NOVÝ OBSAH REGISTRŮ 7474 SE ZAPISUJE VŽDY PŘI PŘECHODU ČÍTAČE ZE 7 NA 0 (SESTUPNOU HRANOU BITU C). Z VÝSTUPU LZE ODEBÍRAT PRIMÝ I NEGOVANÝ SIGNAL, T.J. NAPŘ. BÍLÁ PÍSMENA NA ČERNÉM PODKLADĚ NEBO OPĀČNĚ. VSTUPY SET A RESET LZE POUŽÍT NAPŘ. K ZATIMCIVÁNI V DOBĚ SYNCHRONIZAČNÍCH IMPULSŮ A OKRAJŮ BEZ ZNAKŮ. POUŽITÍ JE SAMOZREJMĚ I JINÉ, NAPŘ. PRO SÉRIOVOU KOMUNIKACI.

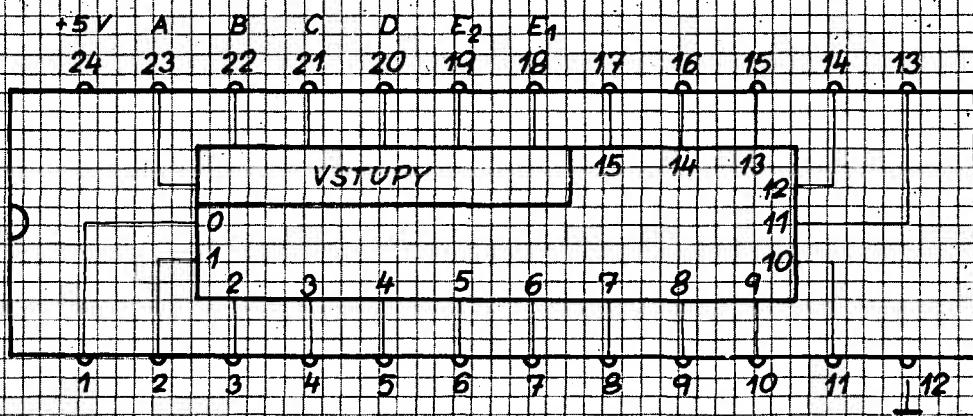
### PROGRAMOVATELNÉ TŘÍVSTUPOVÉ HRADLO



PRO VŠECHEN OSM MOŽNÝCH VSTUPNÍCH KOMBINACI JE MOŽNO NAPROGRAMOVAT ÚROVEN NA VÝSTUPU PŘIPOJENÍM VÝVODŮ 1 AŽ 4 A 12 AŽ 15 NA +5 V. NEBO ZEM.

**74154**

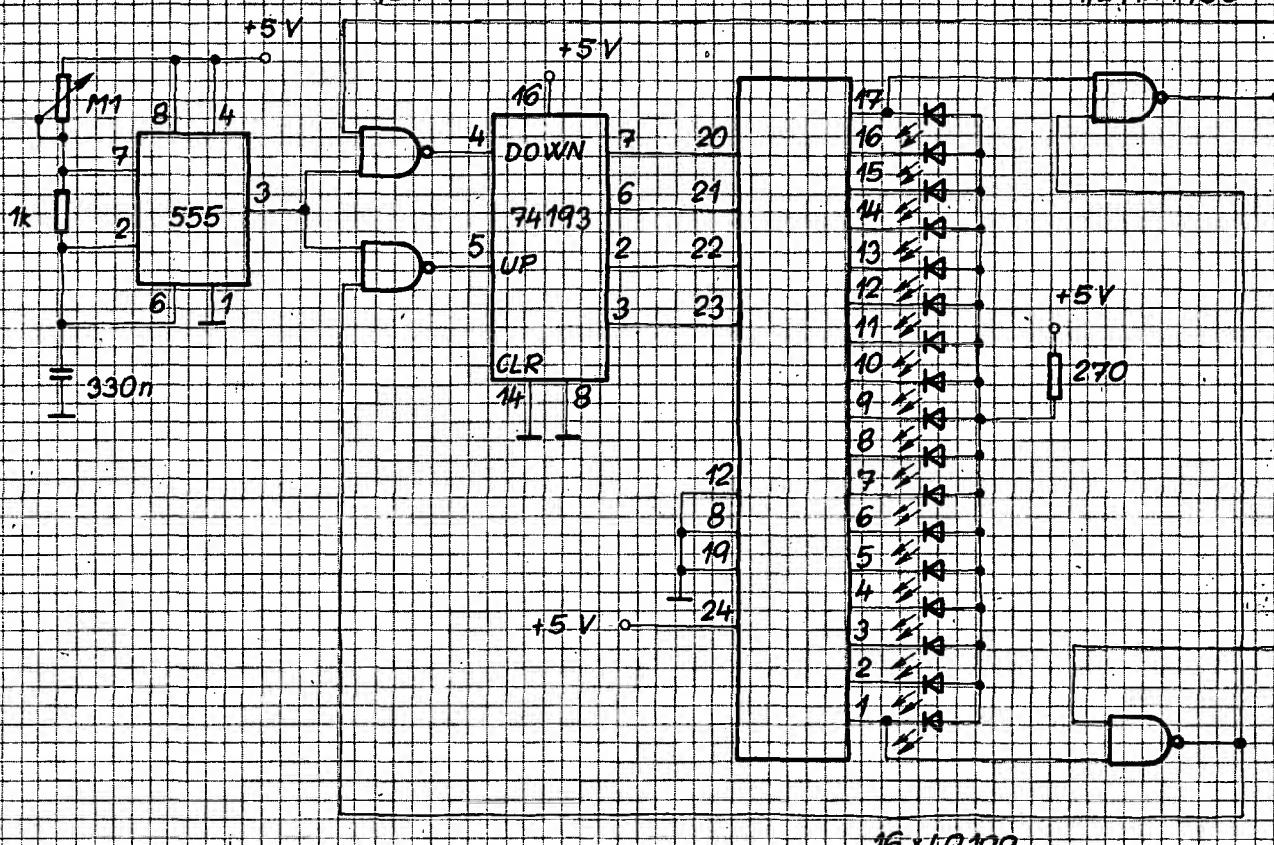
DEMULTIPLEXER  
1 NA 16,  
DEKÓDER BCD  
NA 1 Z 16



EFEKTÓVÝ BLÍKAČ

1/2 MH7400

1/2 MH7400.

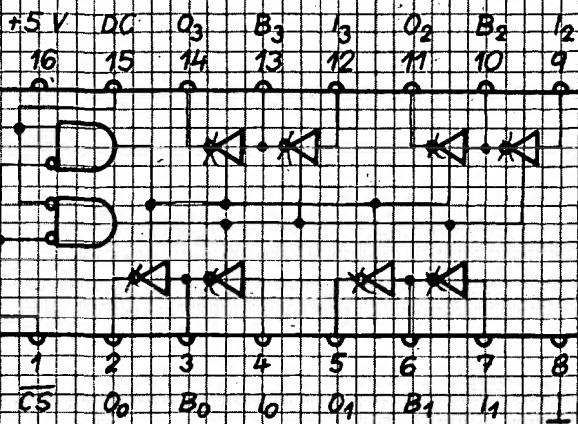


16x1Q100

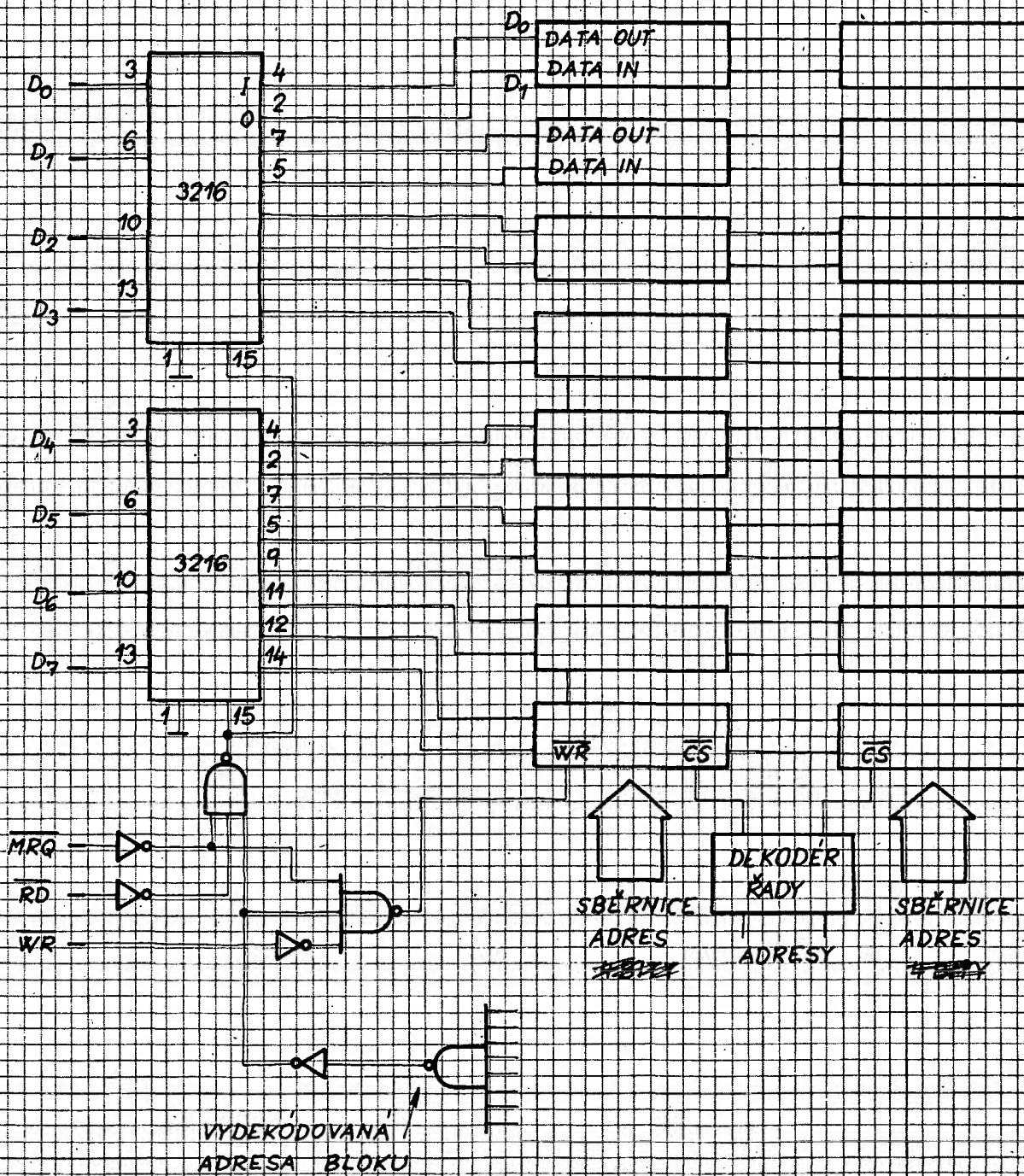
Doplnky a poznámky k zapojení s obvody TTL řady 74

# 3216(8216)

RYCHLÝ ČTYŘBITOVÝ OBOUSMRNÝ  
BUDÍC SBĚRNICE NEINVERTUJICI

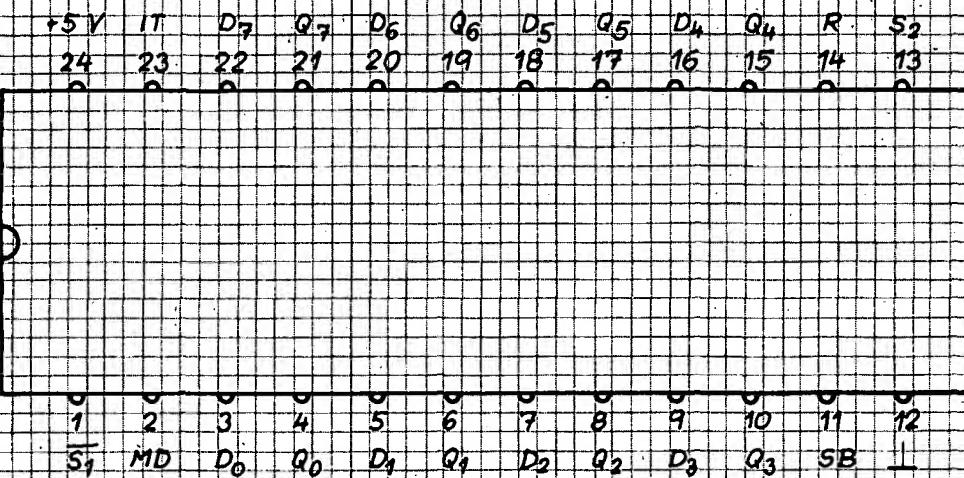


PŘIPOJENÍ K PAMĚTI S ODDĚLENÝMI VSTUPY A VÝSTUPY

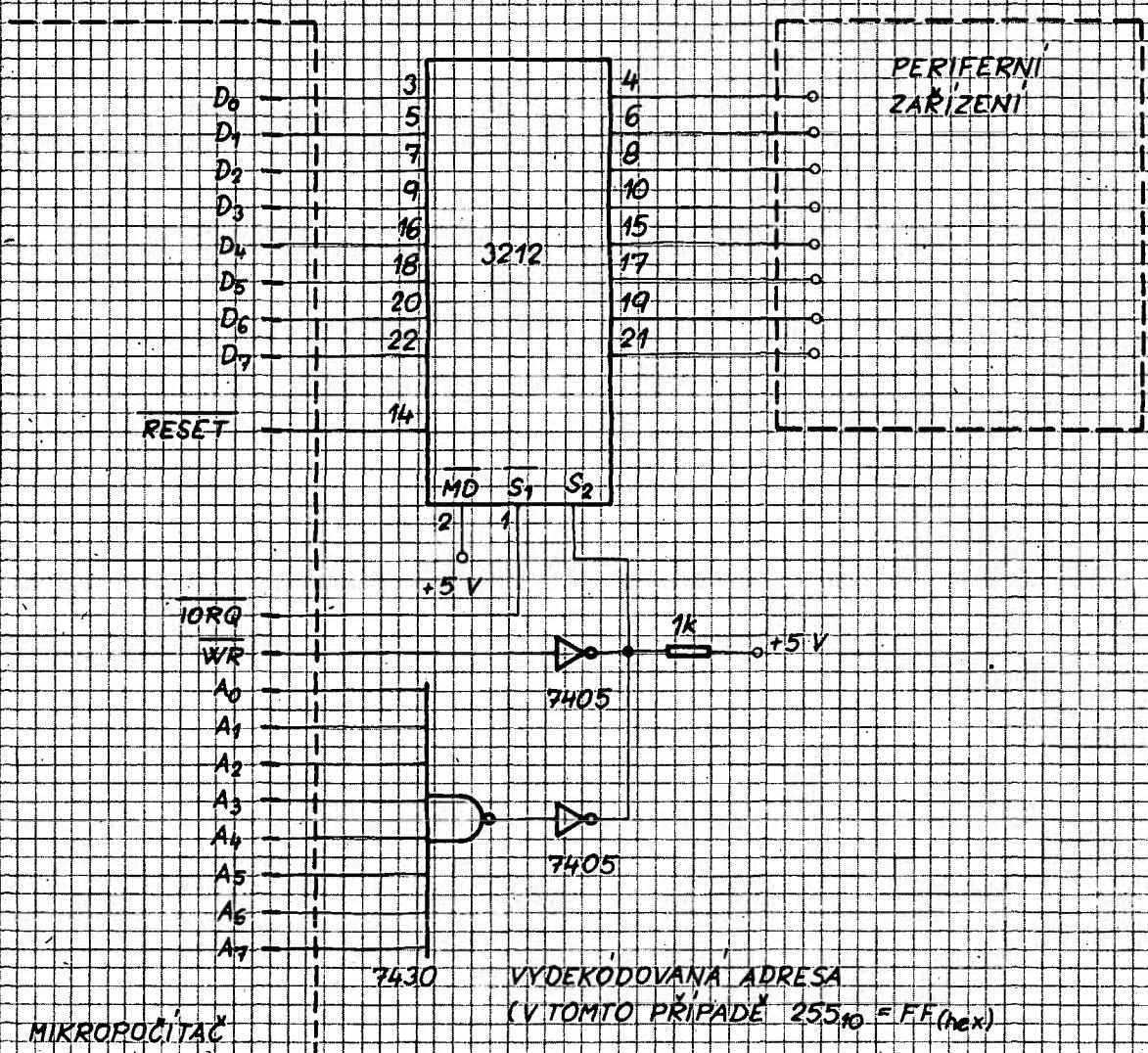


# 3212

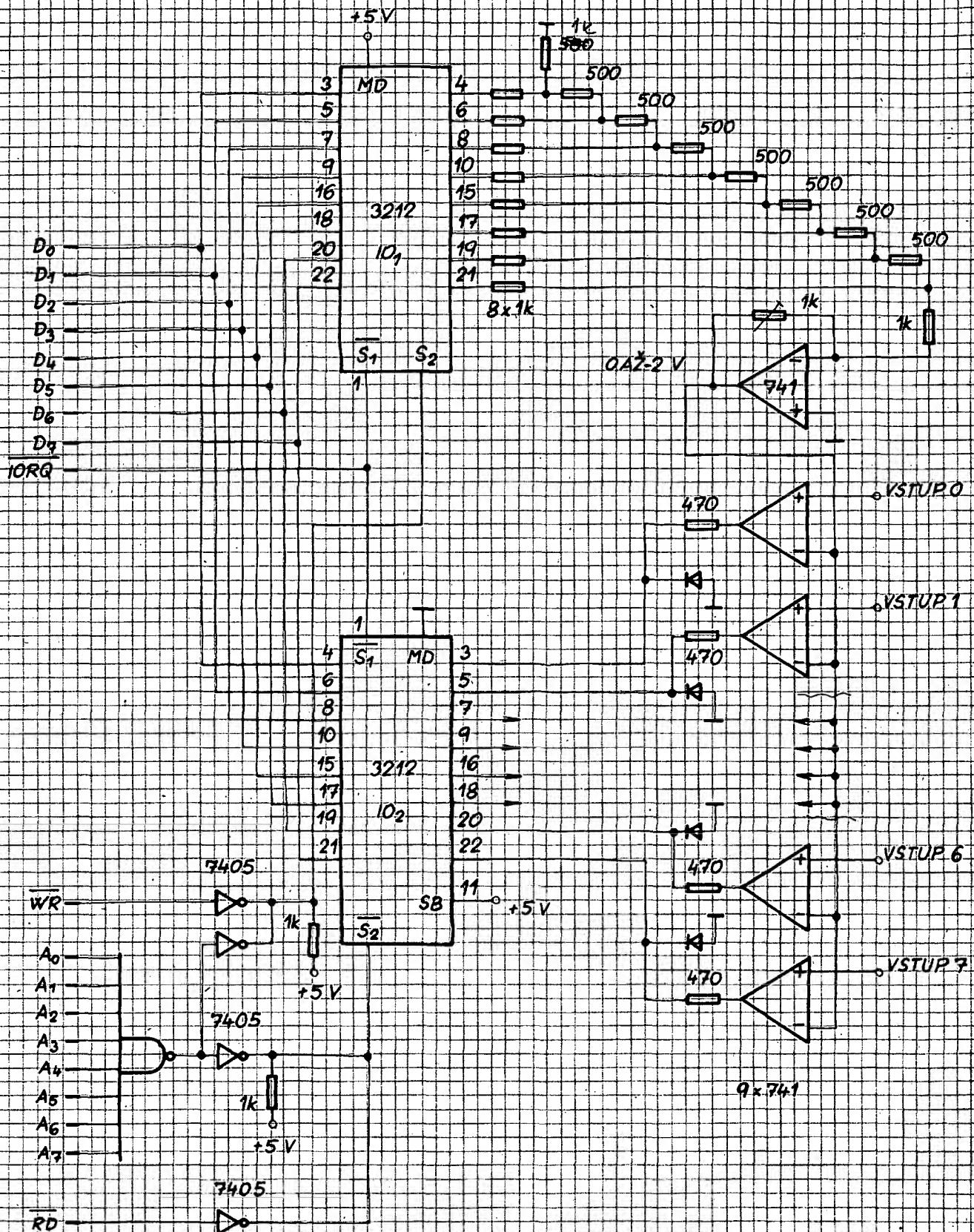
8 BITOVÝ STŘADAČ  
S TŘÍSTAVOVÝMI  
VÝSTUPY + KLOPNÝ  
OBVOD PŘERUŠENÍ



VÝSTUPNÍ PORT K MIKROPOČÍTAČI



### OSMINÁSOBNÝ PŘEVODNÍK A/D



OSMINÁSOBNÝ PŘEVODNÍK A/D PRO MĚNĚNÁROCNÉ APLIKACE SAMOSTATNĚ NEFUNGUJE, JE TŘEBA JEJ OBSLOUŽIT SOFTWAROVĚ Z MIKROPOČÍTAČE. DO IO<sub>1</sub> SE VLOŽÍ OSMIBITOVA JEDNOTKA, PŘEDSTAVUJÍCÍ NAPĚTI O AŽ 2 V. Z PORTU IO<sub>2</sub> SE PŘECÍTOU JEDNO-

TLIVÉ BITY, KTERÉ UDAVAJÍ, ZDA ANALOGOVÉ NAPĚTI NA VSTUPECH DAŽD JE VĚTŠÍ NEBO MENŠÍ NEŽ VLOŽENÁ HODNOTA. POSTUPNÝM ZVĚTŠOVÁNÍM NEBO ZMENŠOVÁNÍM SE ZMĚŘÍ ANALOGOVÉ HODNOTY VŠECH VSTUPŮ. VZHLEDĚM K NEVELKÉ PŘESNOSTI JE MOŽNO VYPUS-TIT ODPORY 1 k $\Omega$ , VEDOUcí Z VÝVODU 19 A 21 OBVODU 10, A TEŽ PŘÍSLUŠNÉ ODPORY 500  $\Omega$  A POUŽÍVAT PŘEVODNIK POUZE JAKO ŠESTIBITOVÝ. KONVERZE BUDÉ POTOM RYCH-LEJŠÍ. CELKOVÁ RYCHLОСТ KONVERZE ZAVISÍ ZNAČNĚ NA „CHYTROСТИ“ OBSLUŽNEHO PROGRAMU.

#### Doplňky a poznámky

# Lineární integrované obvody

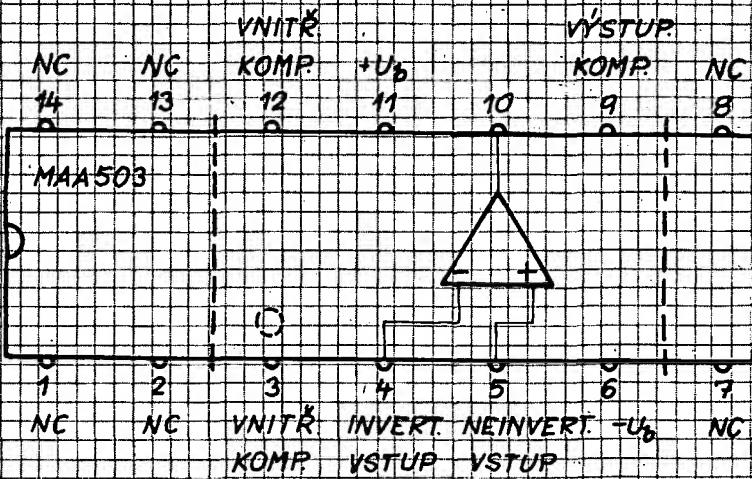
## Vysvětlivky a slovníček cizích slov

Zapojení vývodů IO v kulatých kovových pouzdroch kresleno při pohledu zezpodu, v pouzdroch DIL a DIP při pohledu shora. NC nezapojený volný, vývod

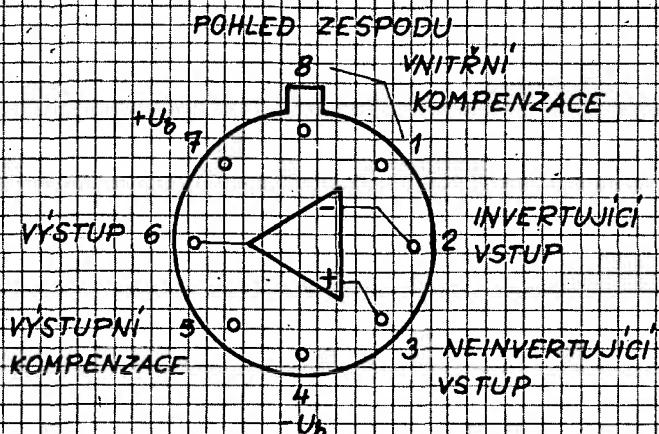
$U_{cc}, V_{cc}$	power supply voltage	napájecí napětí
INV IN	inverting input	invertující vstup
NON INV IN	noninverting input	neinvertující vstup
COMP	compensation	kompenzace
OUT	output	výstup
OFFSET NUL	differential input signal	nulování offsetu
	power dissipation	vstupní rozdílové napětí
	input offset voltage	ztrátový výkon
	input offset current	napěťová nesymetrie vstupů
	input bias current	proudová nesymetrie vstupů
	open loop voltage gain	vstupní klidový proud
	output voltage swing	napěťový zisk při otevřené smyčce
	rise time	rozkmit výstupního napětí
	slew rate	doba čela (impulu)
CMR	common-mode rejection ratio	rychlosť přeběhu
PBW	power bandwidth	potlačení soudobého signálu
SVR	supply sensitivity	výkonová šířka pásma
		citlivost napěťové nesymetrie vstupů na změnu napájecích napětí

# MAA501 až 504

UNIVERZALNÍ OPERAČNÍ ZESILOVAC  
S VNEJSÍ KMITOČTOVOU  
KOMPENZACI

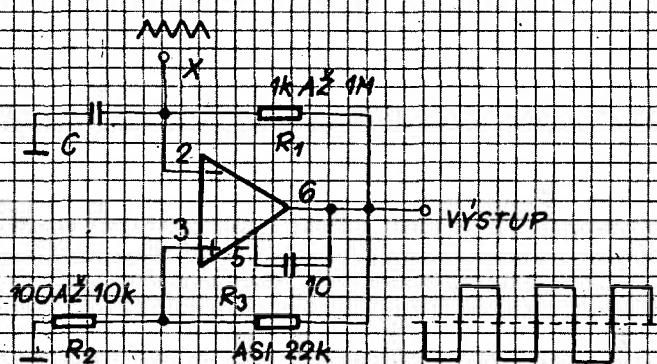


## EKVIVALENT OBVODU KA709



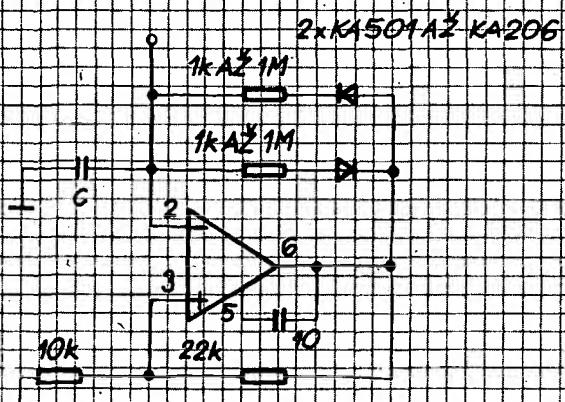
ČÁSTI POUZDRA S NEPOUŽITÝMI VÝVODY JE MOŽNO BEZ NEBEZPEČÍ POŠKOZENÍ ODRIZNOUT (PODLE NAZNAČENÝCH ČAR) A ZHOTOVIT TAK POUZDRO DIP 8 (NEZAPOME-NOUT OZNAČIT VÝVOD 3)

## MULTIVIBRÁTOR S GZ



KMITOČET MULTIVIBRÁTORU JE DÁN POMĚREM C A R<sub>1</sub>, V MENŠÍ MIŘE TEŽ R<sub>2</sub> A R<sub>3</sub>. VÝSTUPNÍ MEZIVRCHOLOVÉ NAPĚTI JE TĚMĚR ROVNO SOUČTU NAPAJECÍCH NAPĚTI +U<sub>b</sub> A -U<sub>b</sub>.

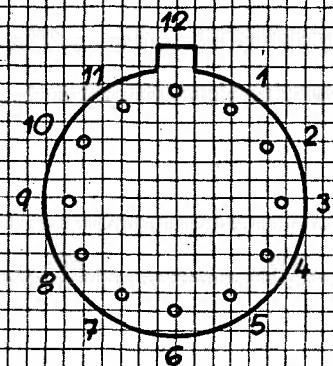
Z BODU X LZE ODEBÍRAT SIGNAL NE Z CELA LINEARNÍHO TROJ- UHELNÍKOVITÉHO PRŮBĚHU (NELZE PŘILÍŠ ZATÍŽIT). JEHO AMPLITUDA JE DÁNA POMĚREM ODPORŮ R<sub>2</sub> A R<sub>3</sub>. PŘI R<sub>2</sub> = 10 kΩ A R<sub>3</sub> = 22 kΩ JE AMPLITUDA ASI 1/3 AMPLITUDY PRAVOUHLEHO SIGNALU.



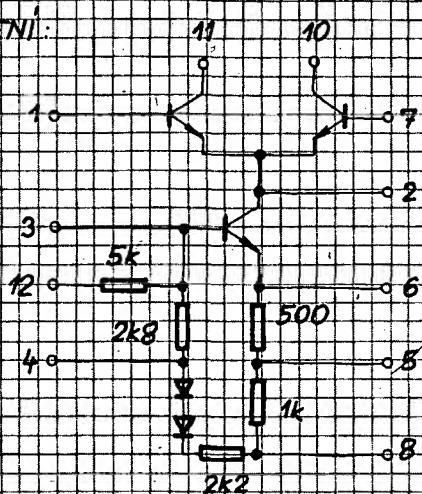
## MULTIVIBRÁTOR S MĚNITELNOU STŘÍDOU

# 3005, 3006

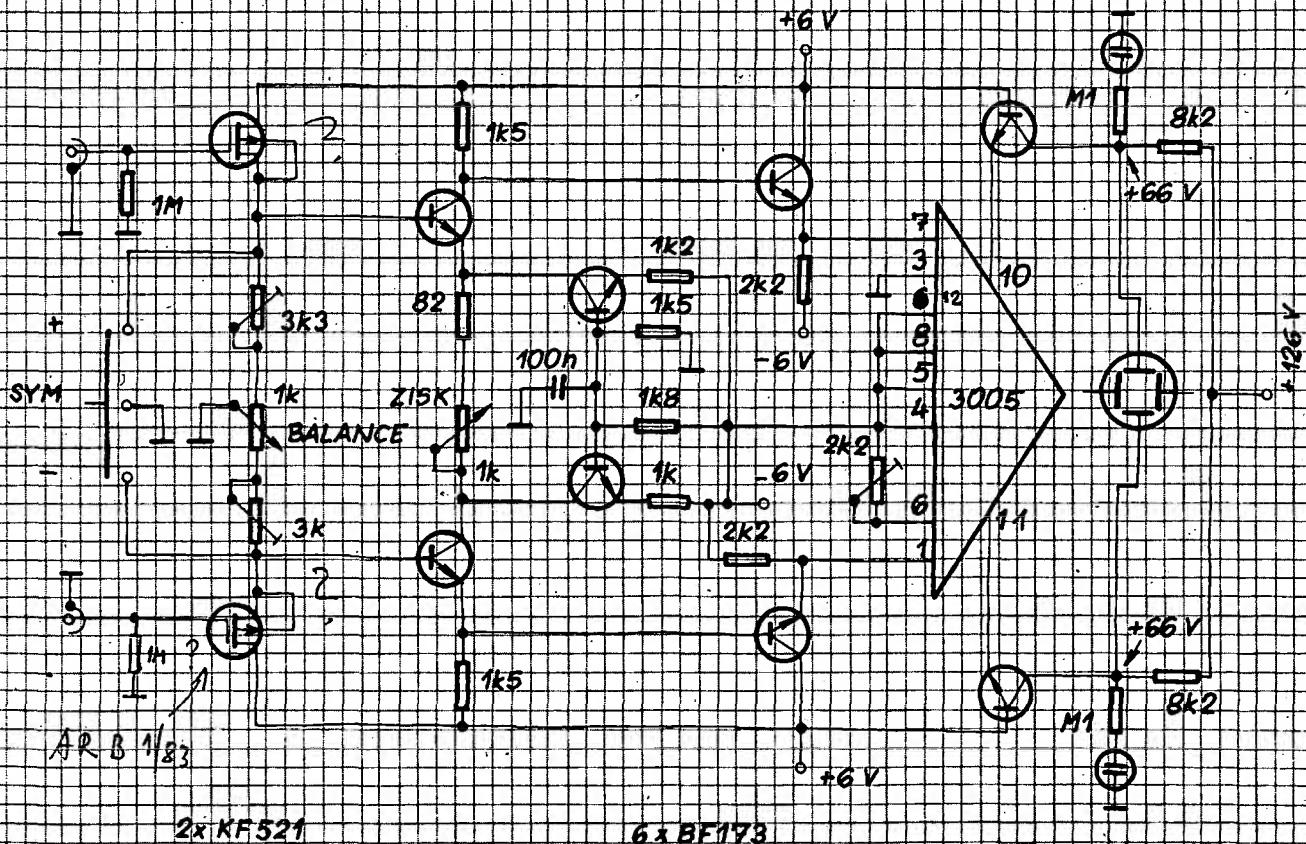
VYSOKOFREKVENCNÍ ZEŠILOVAC S NESYMETRICKÝM NEBO SYMETRICKÝM VSTUPEM  
A VÝSTUPEM PRO SIGNALY O KMITOČTECH  
AŽ DO 120 MHz



VNITŘNÍ ZAPOJENÍ:



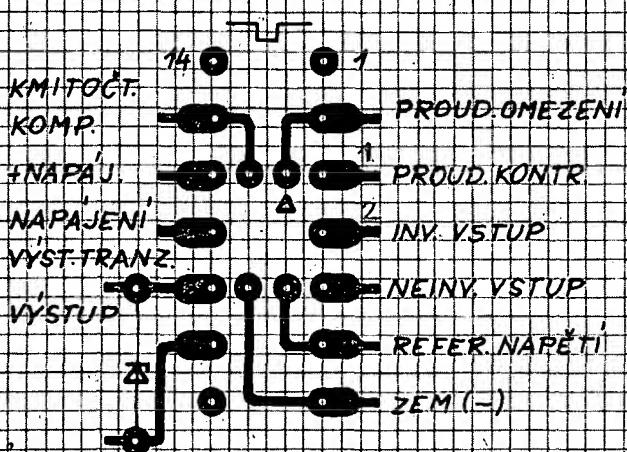
ZEŠILOVAC PRO OSKLOSKOP



723

# UNIVERZALNI STABILIZATOR NAPĚTI

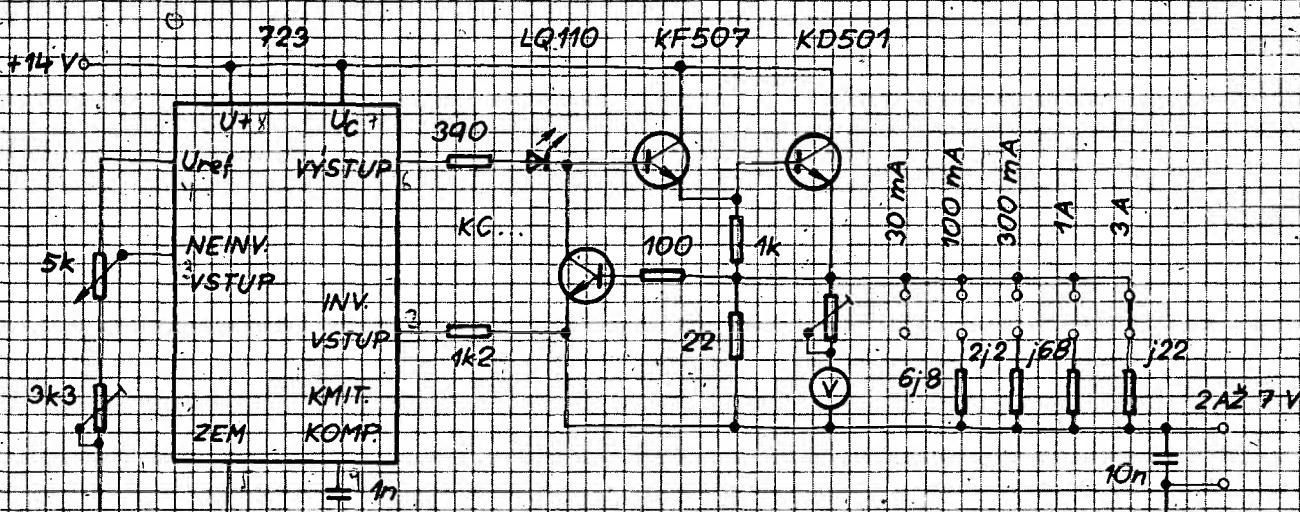
UPRAVA PLOŠNÉHO SPOJE  
TAK, ABY BYLO MOŽNO PO-  
UŽIT OBVOD 923 V POUZDŘE  
DIL I V KULATEM POUZDŘE



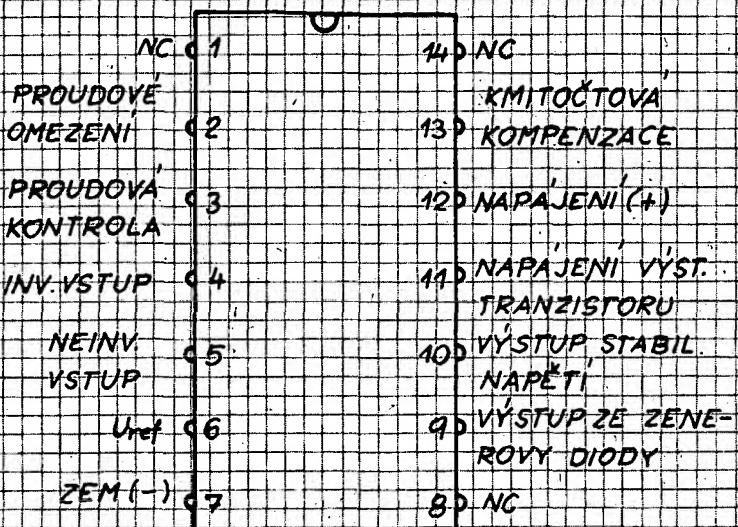
VÝSTUP SE ZENEROVOU DIODOU U 10. V KULATÉM  
POUZDŘE NENÍ (NEZBÝVÁ NA NEJ VÝVOD),  
PROTO, JE-LI POTŘEBA, OSADI SE ZENEROVA DIODA (KZ260/GV2) VEDLE 10.

STABILIZOVANÝ ZDROJ S INDIKACÍ PRO NAPAJENÍ OBVODŮ TTL

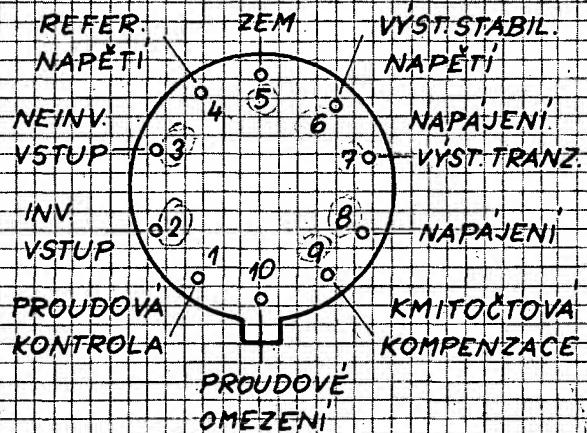
PRO LABOROVÁNÍ S OBVODY TTL JE "CÄSTO VHODNÉ" VĚDĚT, JAK SE ZAPOJENÍ CHOVÁ  
I PŘI ZMĚNĚ NAPAJECÍHO NAPĚTI.



# POHLED SHORA

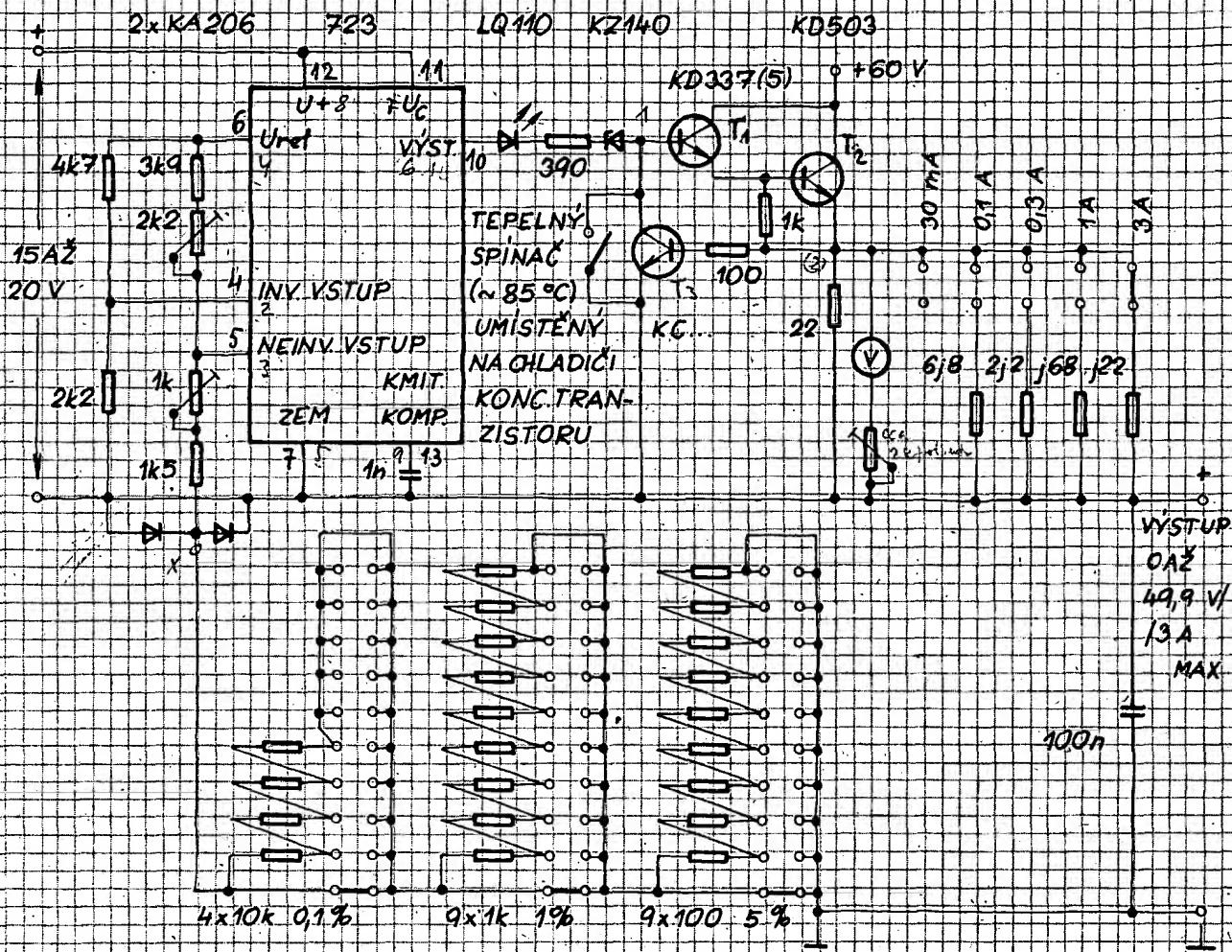


~~POHLED SHOPA~~ Zdroje

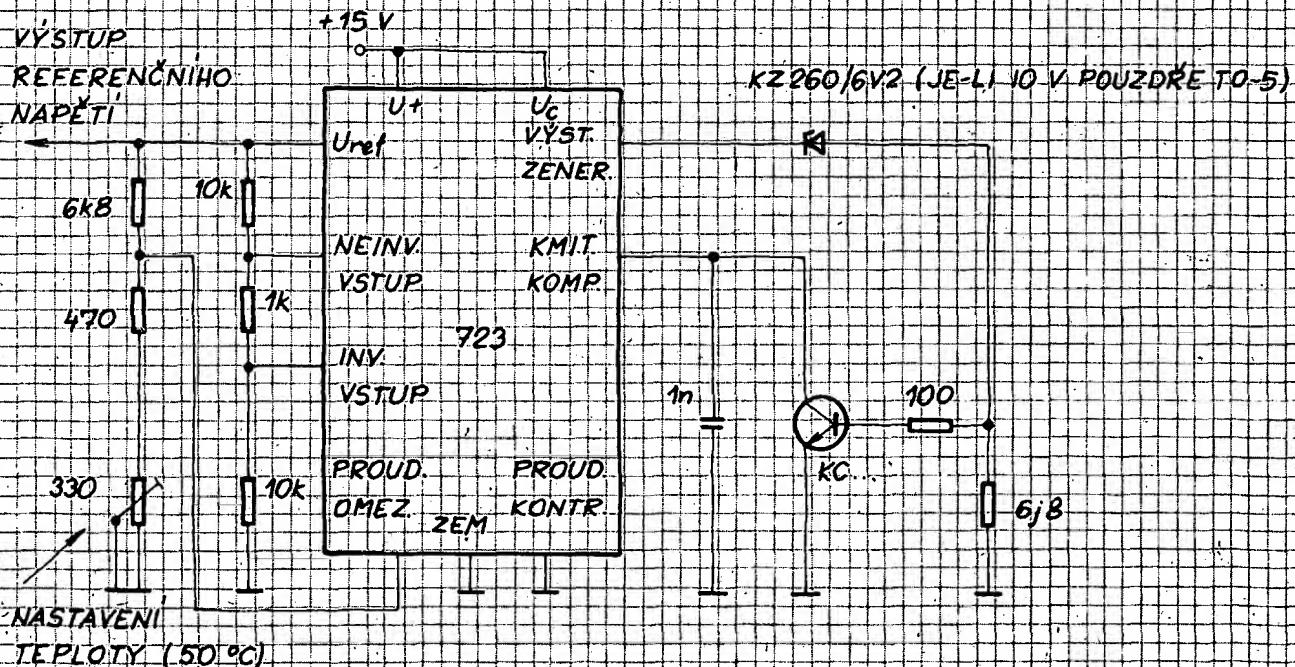


Výrobní číslo: DIL číslo: (01)

### CÍSLICOVÉ NASTAVITELNÝ ZDROJ O AŽ 49,9 V S INDIKACI PŘETÍŽENÍ



### "VYTAPEVNÝ" REFERENČNÍ ZDROJ



741

### OPERACNÍ ZESILOVAC S Vnitřní KOMPENZACÍ

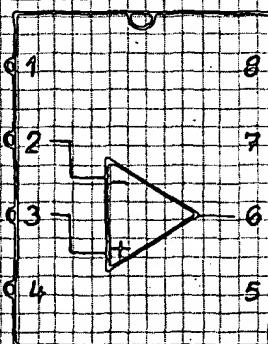
KOMPENZACE NAPĚTOVÉ NESYMETRIE

INV. VSTUP

NEINV. VSTUP

-NAPAJENÍ

POHLED SHORA



8 9 NC

7 0 + NAPAJENÍ

6 0 VÝSTUP

5 0 KOMPENZACE NAPĚTOVÉ NESYMETRIE

POHLED SHORA

KOMPENZACE NAPĚTOVÉ NESYMETRIE

INVERTUJICÍ VSTUP

NEINVERTUJICÍ VSTUP

NC

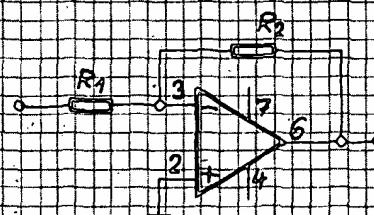
+ NAPAJENÍ

VÝSTUP

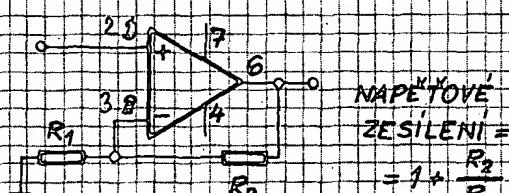
KOMPENZACE NAPĚTOVÉ NESYMETRIE

-NAPAJENÍ

### INVERTUJICÍ ZESILOVAC

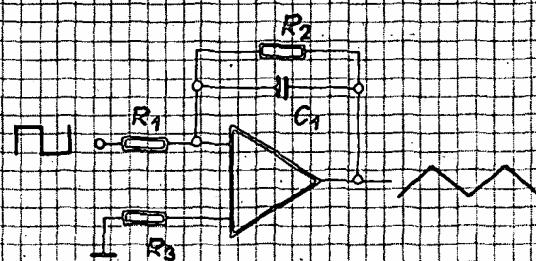


$$\text{NAPĚTOVÉ ZESILENÍ} = \frac{R_2}{R_1}$$



$$\text{NAPĚTOVÉ ZESILENÍ} = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

### INTEGRATOR



HODNOTY SOUČÁSTEK PRO KMITOCET

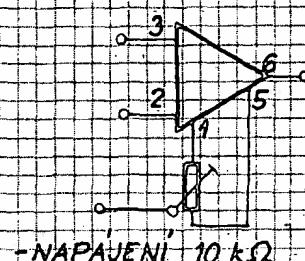
10 kHz:  $C_1 = 1000 \mu\text{F}$

$R_1 = 10 \text{ k}\Omega$

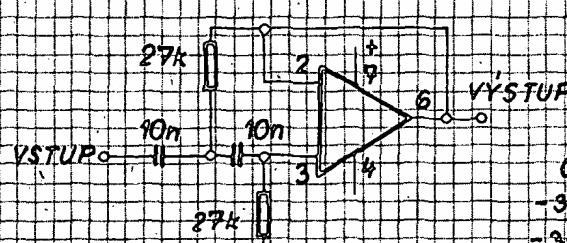
$R_2 = 100 \text{ k}\Omega$

$R_3 = 10 \text{ k}\Omega$

### VYROVNÁNÍ NAPĚŤOVÉ NESYMETRIE



### HORNÍ PРОUST



$$f = \frac{1}{2\pi RC}$$

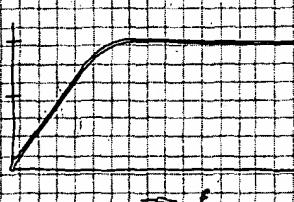
0 dB

-3 dB

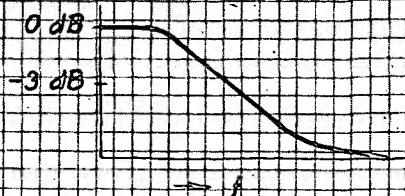
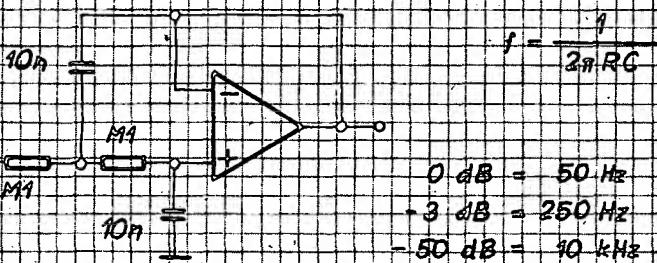
$$0 \text{ dB} = 750 \text{ Hz}$$

$$-3 \text{ dB} = 350 \text{ Hz}$$

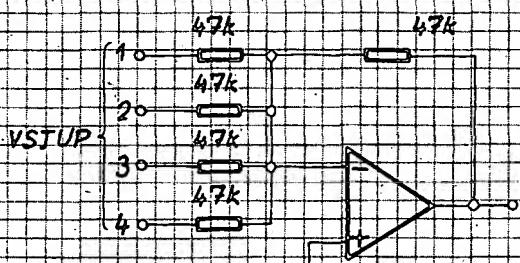
$$-35 \text{ dB} = 60 \text{ Hz}$$



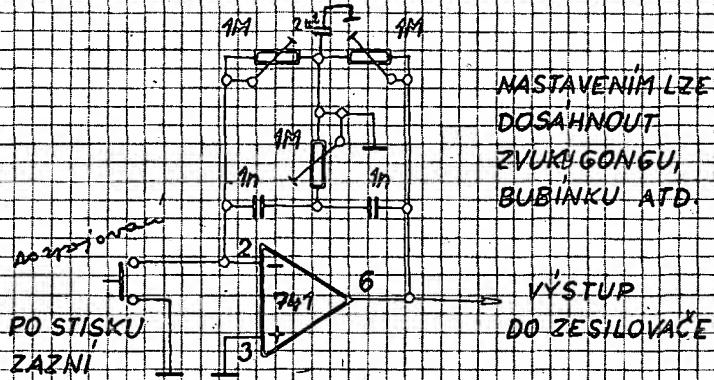
### DOLNÍ PROPÚST



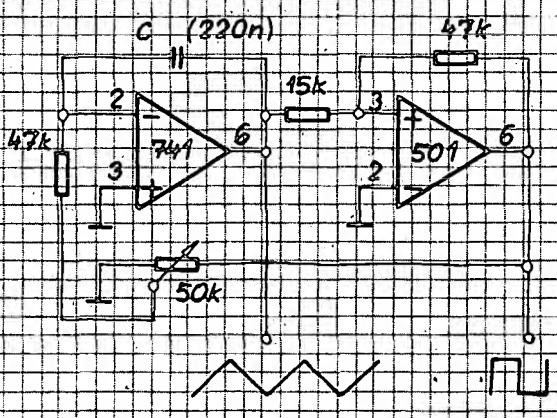
### SCÍTACÍ ZESILOVAC-SMEŠOVAC



### ELEKTRONICKÝ GONG

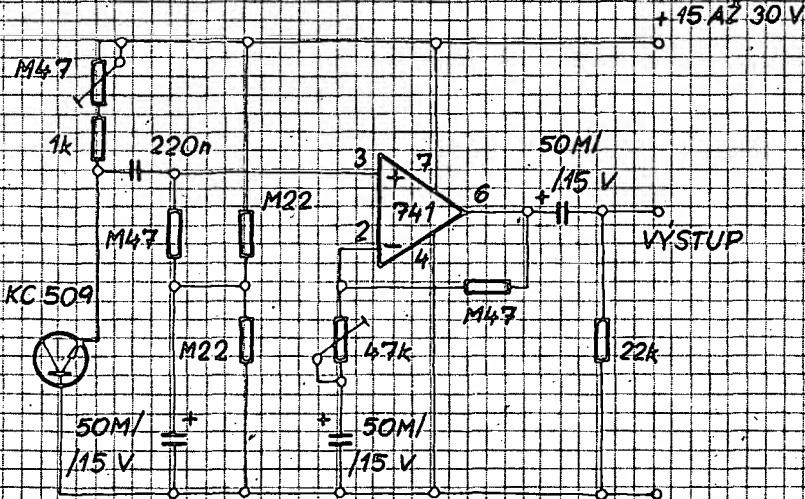


### GENERÁTOR FUNKCI



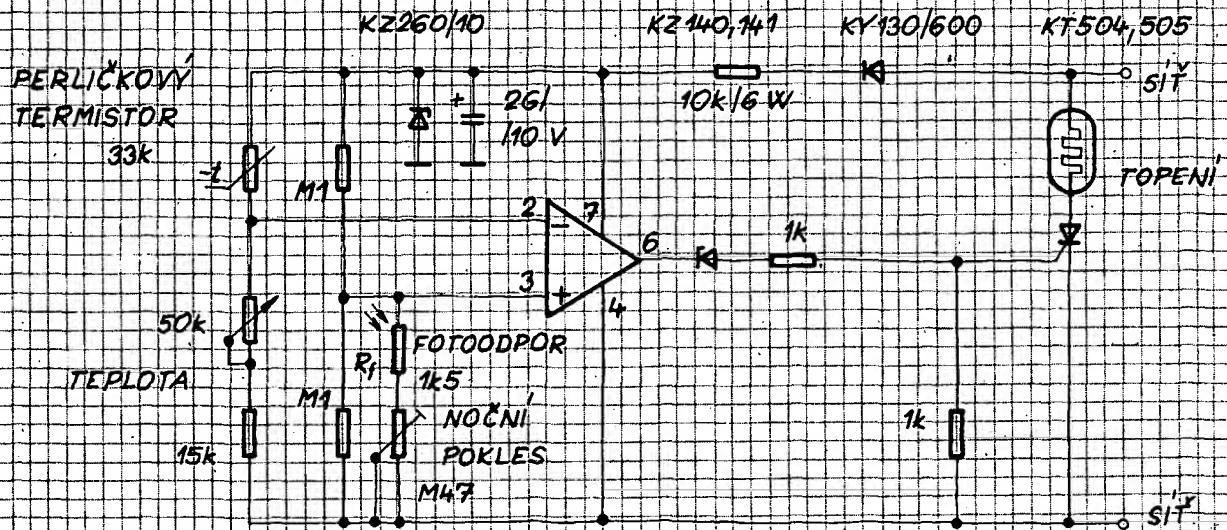
PŘI POUŽITÍ KVALITNÍHO LOGARITMICKÉHO POTENCIOMETRU LZE KMITOCET PŘELADIT AŽ PŘES 3 DEKADY

### GENERÁTOR ŠUMU



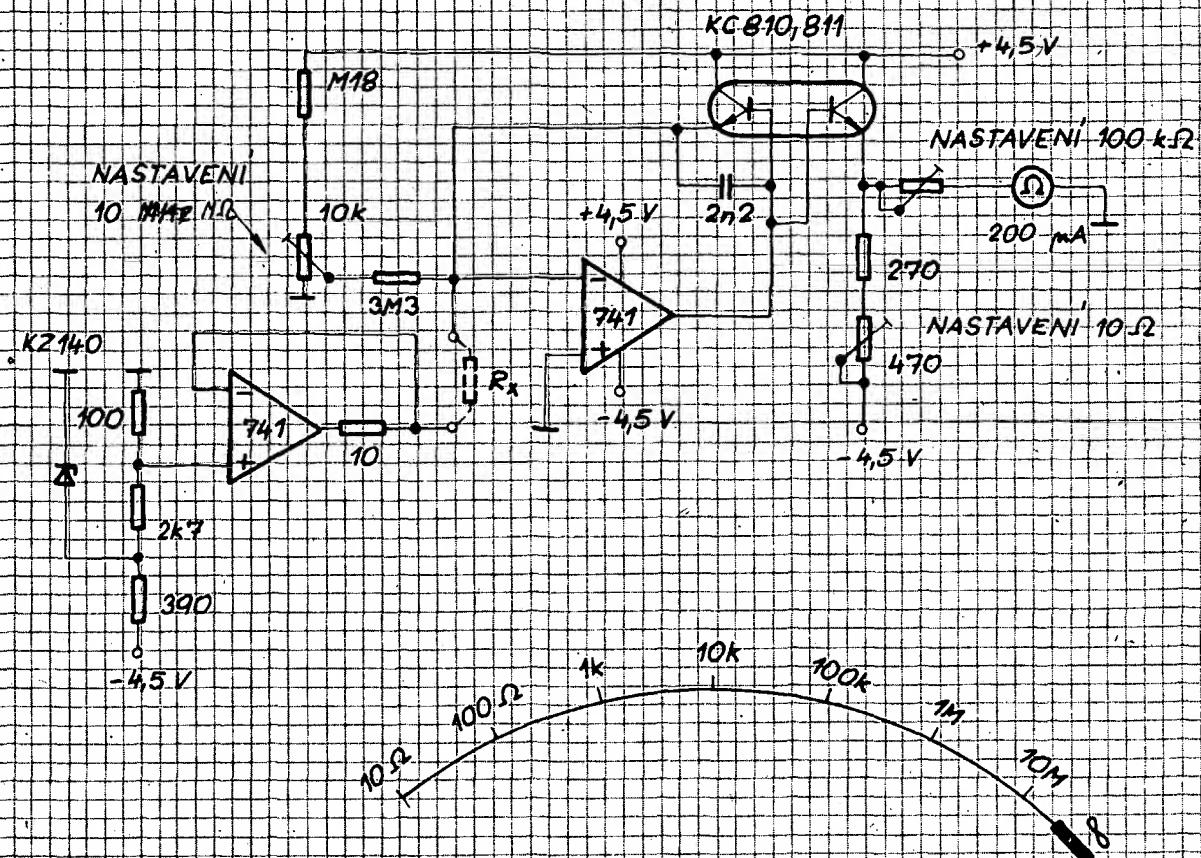
ZDROJ AKUSTICKÉHO ŠUMU PRO ELEKTRONICKÉ ZVUKOVÉ EFEKTY, SYNTEZÁTOŘE A POD. ODPOROVÝM TRIMREM 47 kΩ SE NASTAVUJE VÝSTUPNÍ ÚROVEN A TRIMREM 470 kΩ BARVA A KVALITA ŠUMU.

## REGULÁTOR TEPLOTY DO AKVÁRIA S NOČNÍM POKLESEM



Pozor! Celé zařízení je spojeno sítí!  
Při vyněchání fotoodporu lze regulátor použít pro termostatování libovolných kapalin.

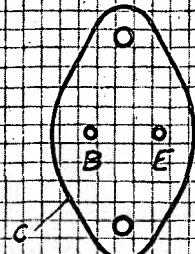
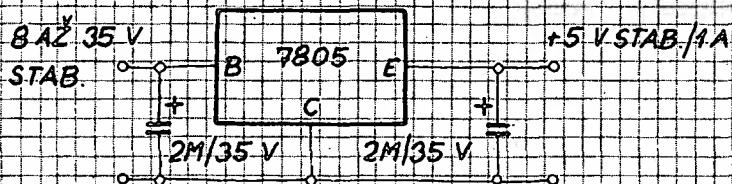
### "LOGARITMICKÝ" MERIC ODPORU 10 Ω AŽ 10 MΩ



# 7805

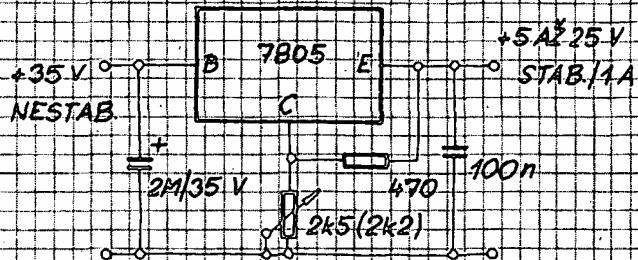
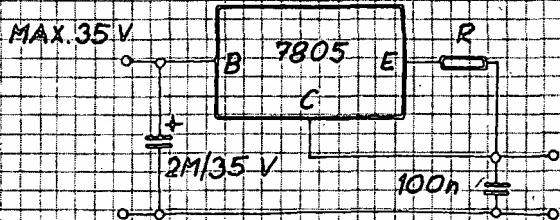
## INTEGROVANÝ STABILIZATOR 5 V

### ZDROJ PRO NAPAJENÍ OBVODŮ TTL



### NASTAVITELNÝ ZDROJ 5 Až 25 V

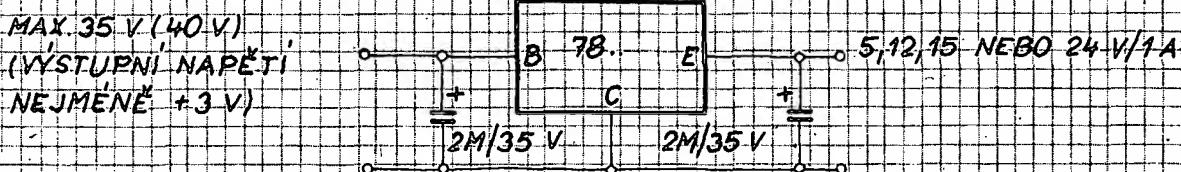
### ZDROJ KONSTANTNÍHO PROUDU



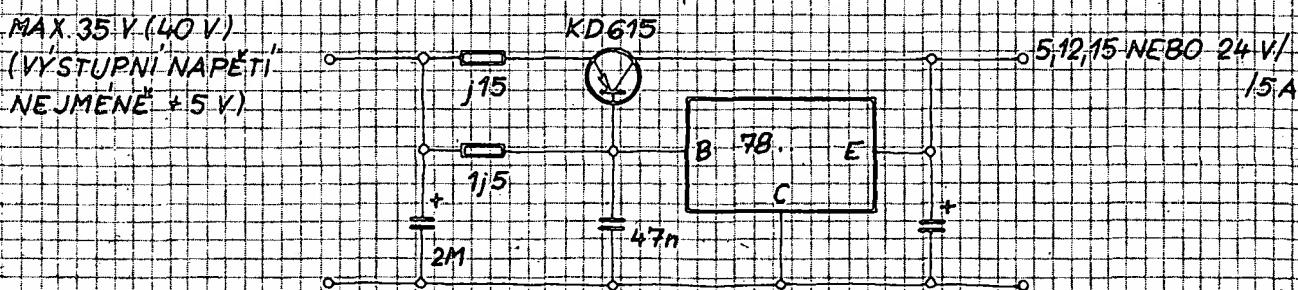
ZDROJ KONSTANTNÍHO PROUDU JE VHODNÝ  
PRO PROUDY OD DESÍTEK mA DO 1A NAPŘ.  
K NABÍJENÍ AKUMULATORŮ NiCd. VSTUPNÍ  
NAPĚTI MUSÍ BYT NEJMENĚ 0,8 V VĚTŠI  
NEŽ POŽADOVANÉ NAPĚTI NA ZÁTEŽI.

# 7805 Až 7824

### STANDARDNÍ ZAPOJENÍ TŘÍSVORKOVÉHO STABILIZATORU



### ZVĚTŠENÍ PROUDOVÉHO ROZSAHU TŘÍSVORKOVÉHO STABILIZATORU



Další zapojení a poznámky ke konstrukcím s lineárními IO

# ELEKTRONICKÝ HÁDAC ČÍSEL

**Petr Blažíček, 14 let**

**Elektronický hádač čísel** obr. 1 je demonstrační pomůcka, která předvádí funkci číslicového integrovaného obvodu střední integrace. Protože použití integrovaných obvodů je stále mnohostrannější (počítací stroje, kapesní kalkulačky, elektrické hračky), a jejich význam roste, měli by se mladí zájemci o elektrotechniku – zvláště ti začínající – seznámat s jejich funkcí co nejčastěji ve své vlastní praxi. Elektronický hádač čísel jim to zábavnou formou umožňuje.

## **Popis konstrukce**

Na desce s plošnými spoji (obr. 2, 3) je integrovaný obvod MH74154, 2 integrované obvody MH7400, 16 tranzistorů, 16 odporů  $360\ \Omega$ , 16 odporů  $1\ k\Omega$  a 16 zárovek  $6\ V/0,05\ A$ . Jako napájecí zdroj použijeme plochou baterii 4,5 V.

Základní plošinou obvodu je integrovaný obvod TTL MSI MH74154, jež je převodníkem z kódu BCD na kód jedna ze šestnácti (demultiplexer). Je umístěn uprostřed desky s plošnými spoji v objímce (si musíme sami zhotovit, protože objímka o 24 vývodech se na našem trhu nedostane.) Dvě objímky se 14 vývody rozřízneme podélně na polovinu. Kratší stěny zbrousíme, aby po přiložení k sobě byla zachována vzdálenost mezi vývody 2,5 mm. Přebytečné kontakty – po dvou z každé strany – odřízneme lupénkovou pilkou. Objímku připájíme k desce co možná nejtěsněji.

Pro žárovičky vystříhneme desku z plechu a vyvrtáme v ní 16 otvorů, do kterých

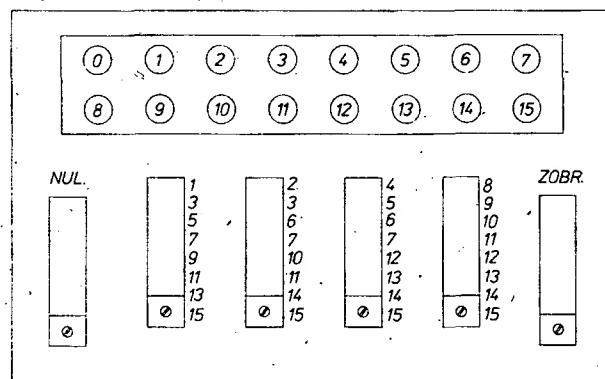
připájíme žárovičky krčkem a od jejich druhého vývodu vedeme dráty k příslušným místům na plošném spoji. Desku pripojíme přes spínač ZOBR. (zobrazení na „zem“) (záporný pól zdroje)

Celý výrobek má kryt se šestnácti otvory (jejich rozmístění bude odpovídat poloze žároviček na plechové desce) a tyto otvory jsou shora překryty papírem natolik průsvitným, aby se při rozvíjení žárovíčky zřetelně osvítilo dané číslo. Nad žárovíčkou  $\text{Ž}_0$  napišeme na papír nulu, nad  $\text{Ž}_1$  jedničku . . . až nad  $\text{Ž}_{15}$  patnáctku.

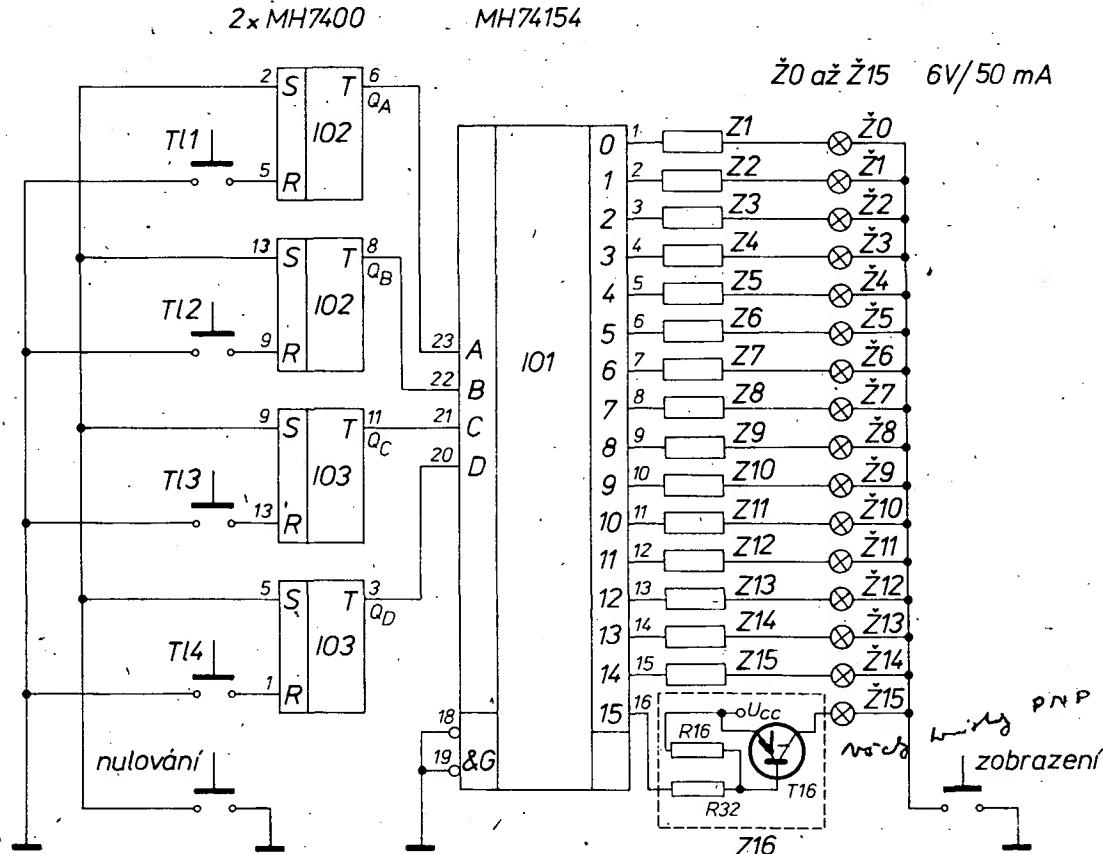
## **Čelní panel**

Na vrchní desce jsou umístěny spínače (obr. 4), které mohou být buď senzorové nebo mechanické. Pohyblivý kontakt mechanických spínačů tvoří pružný plíšek, pevný kontakt šroubek. Výhodnější jsou však spínače senzorové. Můžeme použít např. senzorový spínač z AR/A 1978, č. 12, str. 450.

Na horní desce přístroje bude celkem 6 spínačů: jeden na nulování klopných obvodů, druhý zajistuje, aby při postupné volbě čísel nedocházelo k předčasnemu



Obr. 4. Uspořádání čelního panelu



Obr. 1. Schéma zapojení elektronického hádače čísel

*R1 až R16...360*

R17 až R32... 1k

'KC507

zobrazení neúplné kombinace. U dalších čtyř spínačů jsou napsána čísla. Tato čísla mají svůj pevný systém. V dvojkové soustavě jsou čísla od 0 do 15 vyjádřena kombinacemi čtyř znaků. Každý znak může nabývat hodnot 0 nebo 1. V prvním sloupci jsou obsažena čísla od 0 do 15, která mají ve dvojkové soustavě na konci jedničku, ve druhém ta, která mají jedničku na místě předposledním, ve třetím sloupci mají jedničku na místě druhém a ve čtvrtém sloupci na místě prvním.

### Použití přístroje

Hotový výrobek slouží jako elektronická hračka, která uhadne, jaké číslo od 0 do 15 si myslí náš spoluhráč. Zeptáme se, v kterých ze sloupců je číslo uvedeno a zmáčkneme tlačítka vedle těchto sloupců. U senzorových tlačítek můžeme pouze jakoby ukázat na sloupec a něnápadně tak spojit prstem kontakty senzoru. Tím jsme vlastně zapsali do klopňových obvodů dvojkový kód daného čísla. Klopňové obvody jsou tvořeny dvěma hradly NAND a jejich výstupy jsou spojeny se vstupy demultiplexera. Číslo ve dvojkové soustavě na vstupech dekodéru se převádí na kód 1 ze 16 a na příslušném výstupu se tedy objeví log. 0 (ostatní výstupy jsou ve stavu log. 1), která otevře tranzistor. Ten po zmáčknutí tlačítka ZOBR. (zobrazení) rozsvítí žárovku u odpovídajícího čísla v desítkové soustavě. Abychom mohli hru znova zopakovat, tlačítkem NUL. (nulování) zapišeme do klopňových obvodů opět log. 0.

Elektronický hádáč čísel provede s maximální rychlostí (asi za 40 ns) operaci, k niž bychom potřebovali mnohonásobně delší dobu. Jeho vlastní smysl spočívá v tom, že názorně předvádí práci dekodéru, jehož použití je dnes již neobyčejně široké.

• • •

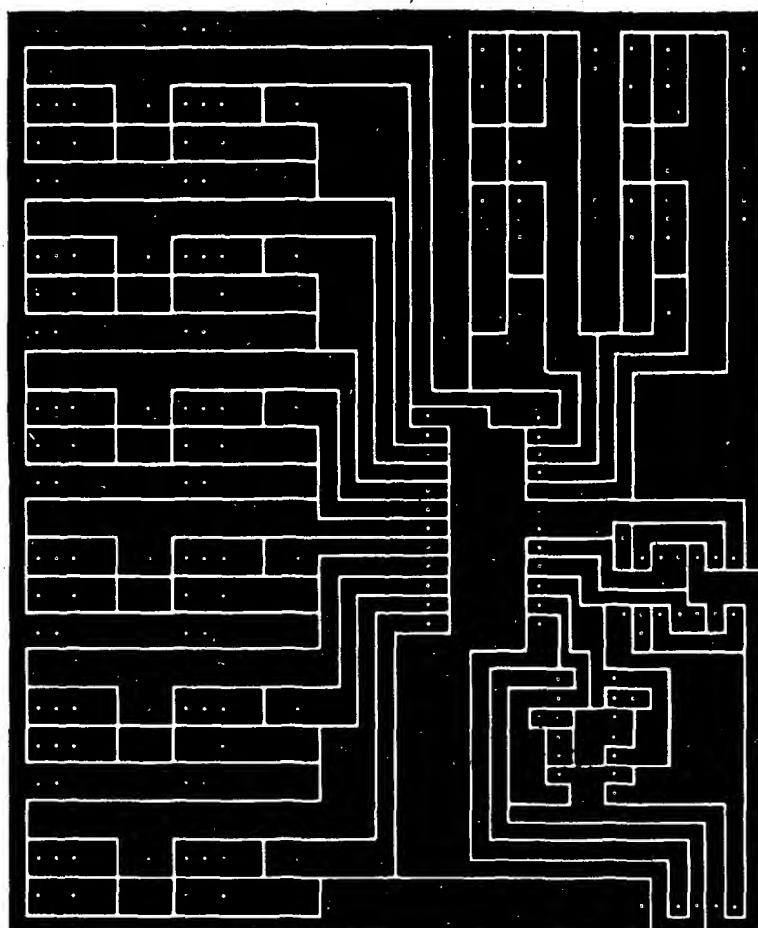
Problémy se statickým nábojem, které se vyskytují při práci s integrovanými obvody MOS a CMOS, patří ve výrobním pochodu i při opravách přístrojů k největším potížím. Statický náboj může poškodit zapojený i nezapojený integrovaný obvod. Na základě dlouholetých zkušeností vyuvinul výrobce Technology in Production z Berlina jednoduchou a účinnou pracovní pomůcku, která odvádí statický náboj z těla pracovníka – pružný kovový náramek, spojený kabelem se zemí. Náramek je podobný hodinovým náramkům, neomezuje pohybové možnosti a má prakticky neomezenou dobu života:

-SŽ-

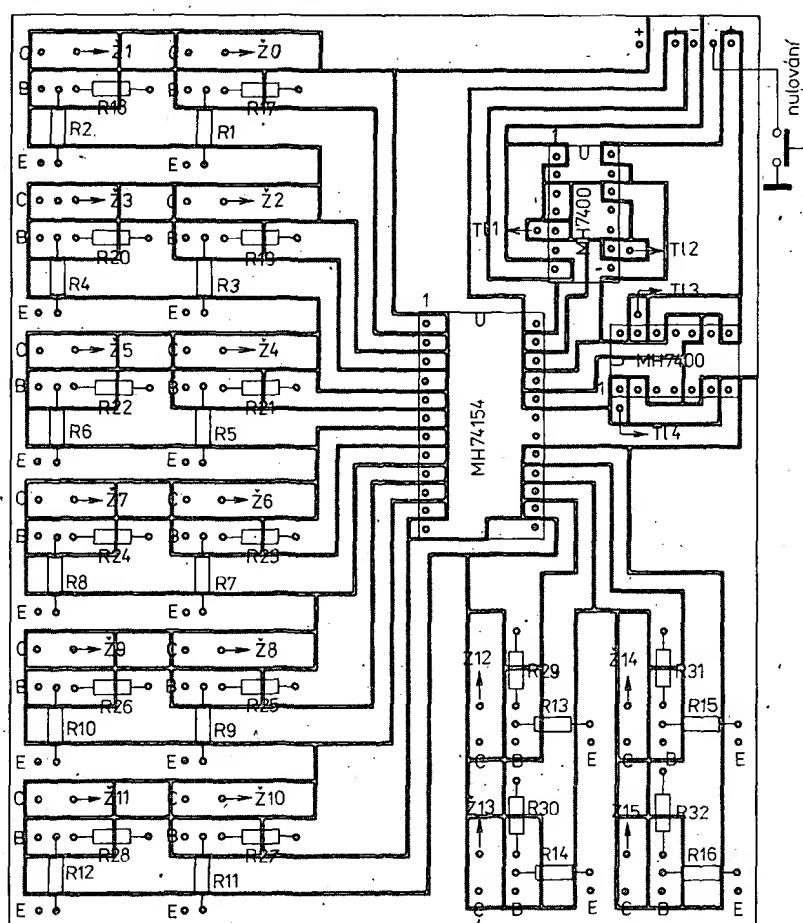
• • •

Monolitický regulátor napětí s výstupním proudem až 10 A typu LM196 (National Semiconductor) kombinuje bipolární techniku IO s moderním výrobním postupem diskrétních tranzistorů. Výsledkem je plocha čípu zmenšená o polovinu. Touto technologií (označovanou MOOSE) lze podstatně zvětšit efektivnost využívání součástek. Regulátory lze používat do teploty až 200°C. Při 125°C mají přípustný ztrátový výkon 45 W, do této teploty 70 W.

-SŽ-



Obr. 2. Obrazec plošných spojů Q208



Obr. 3. Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji Q208

# ELEKTRONICKÁ HRA LOGIK

Petr Martínek

Před časem byla v AR popsána elektronická hra firmy Milton Bradley COMP IV. Princip hry je jednoduchý. Hráč se snaží odvodit „tajné číslo“, skryté v paměti přístroje tím, že zadává svá čísla na klávesnici a přístroj mu odpoví prostřednictvím displeje, kolik čísel je správných a kolik jich je na správném místě. Tato hra je známa v mnoha variantách i u nás. Hraje se s číslicemi, s barevnými nebo geometrickými symboly, s písmeny a někdy i se slovy. Princip hry však zůstává stejný.

Zásluhou jednoduchého algoritmu hry je snadné realizovat ji s našimi integrovanými obvody. Uvádíme zde zapojení zjednodušené verze hry COMP IV, která je vhodným kompromisem mezi možnostmi přístroje a jeho složitosti. Zjednodušení se týká pouze počtu čísel „tajného čísla“; u hry COMP IV lze volit čísla trojmístná, čtyřmístná nebo pětimístná, u zjednodušené verze jen čtyřmístná a to z čísel 1 až 8 (popřípadě osm různých symbolů). „Tajná čísla“ generuje přístroj automaticky po každé ukončené hře. Mimo to umožňuje testovat správnou funkci svých elektronických obvodů. Zapojení a funkce elektronických obvodů hry jsou zde podrobně rozebrány.

## Popis a ovládání hry LOGIK

LOGIK je sestaven z dvaceti dvou integrovaných obvodů, které jsou spolu s ostatními součástkami (odpory, kondenzátory, dioda) umístěny na univerzální desce. Součástky jsou spojeny dráty. Ovládací panel obsahuje 10 mikropříspinačů a displej tvoří 9 diod LED. Jedna čtevící diod udává počet správných čísel, druhá počet správných míst. Devátá dioda, označená nápisem DATA, slouží jako kontrolní signálizace při zadávání čísel. Při pečlivém provedení a oddělení napájení nemusí být rozměry přístroje o mnoho větší, než rozměry originální hry COMP IV (viz AR 4/79, str. 128). Malých rozdílů lze dosáhnout amatérskou výrobou tlačítka. Jejich konstrukce může být co nejjednodušší, podmínkou je pouze přepínání kontakt, na čistotě spínání nezáleží. Celkové provedení hry LOGIK ponechávám fantazii těch, kdo se její stavbu budou zabývat. Chtěl bych jen podotknout, že celou hru i se sirovým napájecím lze s výhodou umístit do dětské kalkulačky „POČÍTAČKU“.

Ovládání hry LOGIK se vyznačuje jednoduchostí. Kromě tlačítka čísel 1 až 8 (popř. jiných symbolů) je zde ještě tlačítka DOTAZ a tlačítka TEST. Hráč čísla zadává následovně: stiskne tlačítka DOTAZ, pak zadá své číslo a přístroj mu na displeji oznamí počet správných čísel a počet správných míst. Je-li tedy v čísle, které hráč zadá, počet správných čísel např. 3 a z toho 2 jsou na správném místě, pak v jedné čtvrtici diod (označ. PS) svítí 3 diody a v druhé (PU) svítí 2 diody. Je-li hra skončena (svítí všechny 8 diody), přístroj automaticky zvolí nové číslo. Kontrolka DATA není nezbytnou součástí hry a je ji možno vypustit. Slouží jako signálizace při zadávání jednotlivých čísel a to tak, že nedojde-li při stisknutí tlačítka některé číslice k jejímu rozsvícení, znamená to, že příslušná číslice nebyla přístrojem zaregistrována (např. při počtu zadávaných čísel větším než čtyři, nebo nebylo-li před zadáním čísla stisknuto tlačítka DOTAZ). Tlačítko TEST slouží k ověření funkce elektronických obvodů hry, popřípadě jím lze zvolit jiné „tajné číslo“ během rozehrané hry. Stiskneme-li tlačítka DOTAZ a potom tlačítka TEST, je jako „tajné číslo“ zvoleno číslo 1111. Zadáme-li tedy 1111, musí se na displeji rozsvítit všechny 8 diod, což znamená výhru a tím i volbu jiného čísla. Tlačítko TEST je vhodné použít po zapnutí přístroje a ověřit si tak jeho správnou funkci.

## Popis činnosti elektronických obvodů hry LOGIK

Generátor a současně paměť „tajných čísel“ tvoří čítač, který se skládá ze tří IO MH7493 (IO9, 10 a 11). Na tento čítač je v době volby „tajného čísla“ přiváděn signál z oscilátoru tvořeného hradlo IO MH7400 (IO5). Během hry je výstup oscilátoru blokován, takže čítač „stojí“ a jeho výstupy, rozdělené do čtyř trojic, reprezentují oktalově čtyřmístné číslo. Toto číslo je přivedeno na adresové vstupy osmikanálových multiplexerů MH74151 (IO12, 13, 14, 15). Každá číslice „tajného čísla“ tak vlastně představuje adresu jednoho z osmi vstupů multiplexeru, na něž jsou přiváděny signály z tlačítek čísel, a z tohoto vstupu je pak propouštěn signál na výstup. Každé tlačítko číslic je ošetřeno klopným obvodem RS (IO1 až 4). Pokud není ani jedno z tlačítek stisknuto, je na všech vstupech multiplexu úroveň H a na jejich negovaných vstupech úroveň L. Stiskneme-li nyní jedno z tlačítek, bude na příslušném vstupu multiplexeru úroveň L, avšak úroveň H bude na výstupu pouze těch multiplexerů, jejichž adresa tomuto vstupu odpovídá. Multiplexery zde tedy zastávají funkci dekódéra a komparátoru. Signály z tlačítek čísel jsou také vedeny na hradlo MH7430 (IO8), na jehož výstupu je úroveň H pokaždé, je-li některé z tlačítek stisknuto. Výstupní signály multiplexerů se zpracovávají hradly AND-OR-INVERT MH7453 (IO16, 17). Na IO16 je vyveden logický součet výstupních signálů multiplexerů. Je-li alespoň jeden z výstupů ve stavu H, přijde do stavu H rovněž hodiny posunutého registru MH7496 (IO19) a ten posune o jedno místo informaci ze sériového vstupu (stále zapojen na úroveň H). To se opakuje při každém stisknutí některého z tlačítek čísel. Po stisknutí čtvrté číslice je tedy úroveň H na toliku výstupech IO19, kolik správných čísel dotaz obsahoval. Po odblokování displeje (IO21) svítí odpovídající počet diod v poli PS. IO17 také provede logický součet výstupů multiplexerů, avšak při stisknutí první číslice se vyhraduje pouze výstup prvního multiplexeru (IO12), při druhé číslici pouze výstup druhého (IO13) atd. Po čtvrté číslici je v registru IO20, pracujícím naprostě stejně jako registr IO19, údaj o počtu čísel na správném místě. Po odblokování displeje (IO22) svítí odpovídající počet diod v poli PU. Pořadí čísel přicházejících z klávesnice, tedy hradlování příslušných výstupů multiplexerů, obstarává posuvný

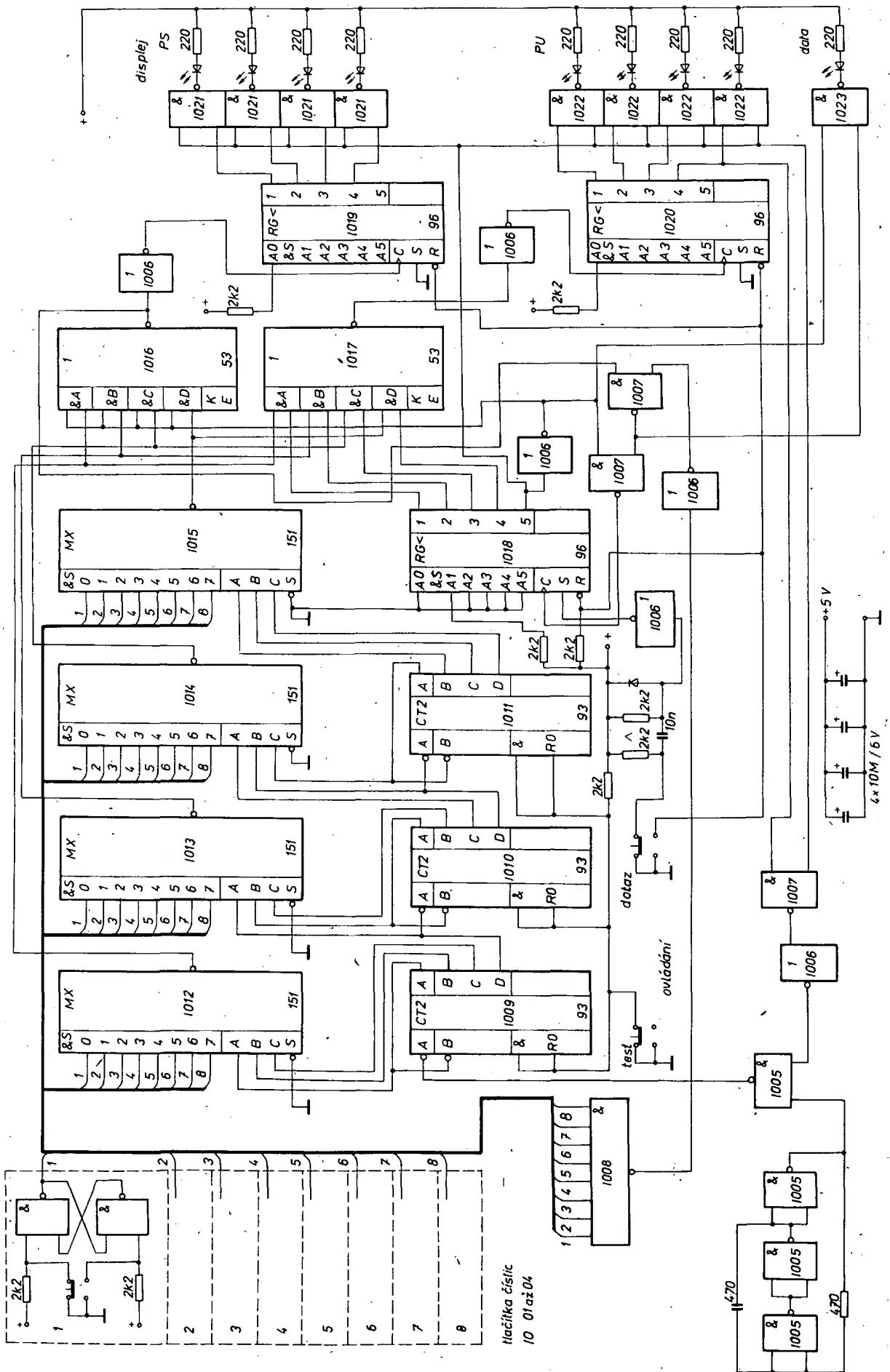
registrovým tlačítka DOTAZ, které předchází každému zadání čísel, se využívají všechny posuvné registry, takže na jejich výstupech je úroveň L. Po uvolnění tlačítka DOTAZ se impulsem z derivacního obvodu nastaví výstup 1 IO18 na úroveň H. Tím je registr připraven k hradlování výstupu prvního multiplexeru. Při zadání první číslice (tj. po uvolnění tlačítka) se změní stav výstupu hradla IO3 z H do L, odtud přes invertor a dvě součinová hradla je signál přiveden na hodinový výstup registru IO18, kde způsobí posuv jeho obsahu. Podmínkou posuvu registru je úroveň H na výstupu IO16 (z důvodu vyloučení hazardního stavu). Úroveň H je nyní pouze na výstupu 2 (sériový výstup je trvale uzemněn) a registr je připraven k hradlování výstupu druhého multiplexeru (IO13). Po zadání čtvrté číslice se přesune úroveň H na výstupu 4 na výstup 5, tím dojde k odblokování displeje a zablokování hodin registru a též výstupu IO16, čímž se vyřadí z činnosti klávesnice. (Přístroj nereaguje na větší počet čísel). V případě, že zadané číslo je totožné s hledaným, je úroveň H i na výstupu 4 registru IO20. Odtud se dostane na součinové hradlo IO7 a po odblokování displeje je otevřen výstup oscilátoru – volí se nové číslo. Jakmile je zahájena nová hra, výstup oscilátoru je opět blokován do té doby, než bude nové číslo nalezeno. Tlačítko TEST je připojeno k nulovacím vstupům čítače. Po jeho stisknutí je na všech multiplexerech adresa 0, což odpovídá číslici 1 z klávesnice. Napájecí větev IO jsou blokovány elektrolytickými kondenzátory  $\mu F/6\text{ V}$ .

## Oživení

Při pečlivé práci nejsou s oživováním žádné potíže. Pokud by někdo použil starší nebo vypájené IO, kterými si není jist, pak mu k oživení postačí co nejjednodušší logiccká sonda. Častým zdrojem rušení (falešné signály) bývá nevhodně provedené napájení IO. Vhodné je např. napájení ze strany součástek mědnými měděnými pásky, taženými podél každé řady pouzder IO. Každá větev je zakončena elektrolytickým kondenzátorem.

## Závěr

Závěrem bych chtěl poznamenat, že pro zkušenějšího konstruktéra nebude problémem upravit schéma zapojení pro větší počet čísel (symbolů) a více než čtyřmístná čísla. Záleží jen na kapacitě čítače, typu a počtu multiplexerů a typu posuvných registrů. Dále lze vyřešit hru LOGIK i oproti originální hře COMP IV omezením hry např. časovým limitem nebo omezením počtu dotazů. V upravené verzi, kterou zde nebudu popisovat, je k dispozici pro každou hru pouze 8 dotazů. Neuhodne-li hráč osmý dotaz, potom prohrává a přístroj opět volí nové číslo. Chtěl bych upozornit ještě na jednu odchytku od hry COMP IV. Z popisu činnosti je zřejmé, že v „tajných číslích“ se mohou libovolně opakovat stejná čísla. (Např. 3464, kde se opakuje č. 4.) COMP IV nikdy stejná čísla neopakuje. V jeho popisu bylo poukázáno na toto pravidlo s tím, že hra je pak obtížnější. S tímto tvrzením nelze souhlasit (hra může někdy trvat déle, vždy je však jednodušší), neboť právě ta skutečnost, že se libovolná čísla může libovolně opakovat, vnáší do hry leckdy nevypočitatelné prvky a může být



někdy i příčinou zdánlivého rozporu odpovídí přístroje především ke konci hry. To samozřejmě činí hru mnohem pestřejší a zábavnější.

#### Seznam součástek

Odpory (miniaturní)	kusů	Kondenzátory	kusů	Integrované obvody	kusů
2,2 kΩ	23	10 nF	1	MH7400	8
470 Ω	1	470 nF	1	MH7404	1
220 Ω	9	10 μF/6 V	4	MH7430	1
				MH7453	2
				MH7493	3
				MH7496	3
				MH74151	4

# MODEL PODMÍNĚNÉHO REFLEXU

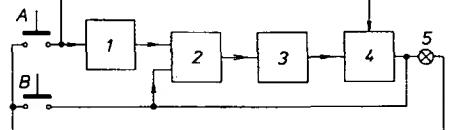
Pavel Pouchá, 14 let

Součástí kybernetiky je i modelování nejrůznějších dějů, jevů a pochodů. K modelování slouží elektronické obvody. Z této oblasti kybernetiky je i model podmíněného reflexu, který je popsán v tomto článku. Princip podmíněného reflexu bývá obvykle vysvětlován „klasickým“ příkladem: předložíme-li psovi potravu, začne vyměšovat sliny. Působíme-li však před předložením potravy na smysly psa nějakým podnětem, např. písknutím (opakováně), vytvoří se v mozku psa spojitost mezi písknutím a potravou – pak stačí písknout a pes sliní stejně jako při předložení potravy. Není-li reflex obnovován, časem slabne až do vymizení.

#### Princip modelu

Blokové schéma podmíněného reflexu je na obr. 1, na němž reprezentuje: tlačítka A písknutí, tlačítka B potravu, 1 zpožďovací obvod, 2 součin, 3 paměť, 4 tvarovací a spínací obvod, 5 obvod signálizace.

tlačítka B nabíjel přes D1, T2, R2 a R3 kondenzátor C2. Kondenzátor se nabíjí až do vybití C1, kdy se zavře T2, nebo do té doby, kdy se rozpojí kontakty tlačítka B. Rychlosť nabíjení lze nastavit trimrem R2. Aby reflex po čase vymizel, vybíjí se C2 přes R5.



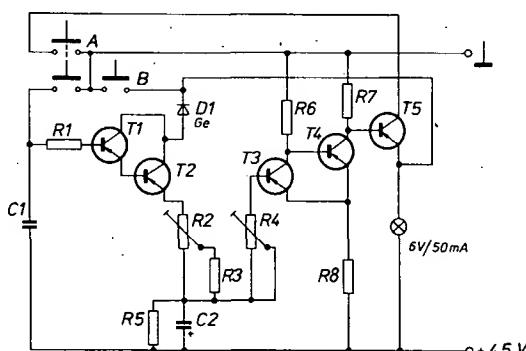
Obr. 1. Blokové schéma podmíněného reflexu

Nabíjí-li se kondenzátor C1 přes tlačítko B, svítí žárovka. Napětí na C2 působí na Schmittův klopový obvod z T3 a T4. Urovení klopení se nastaví trimrem R4. Klopový obvod je použit proto, aby žárovka svítila vždy plným jasem nebo nesvítila vůbec, zrychlují se jím přechod z jednoho stavu do druhého.

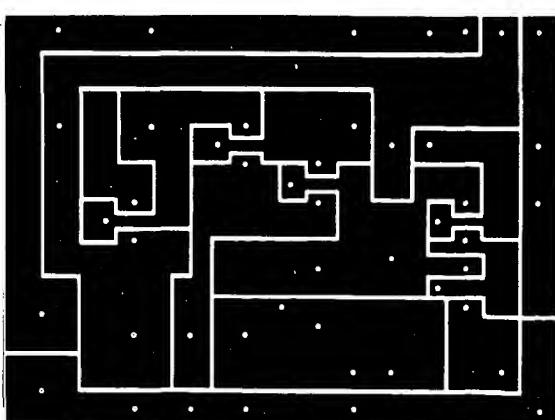
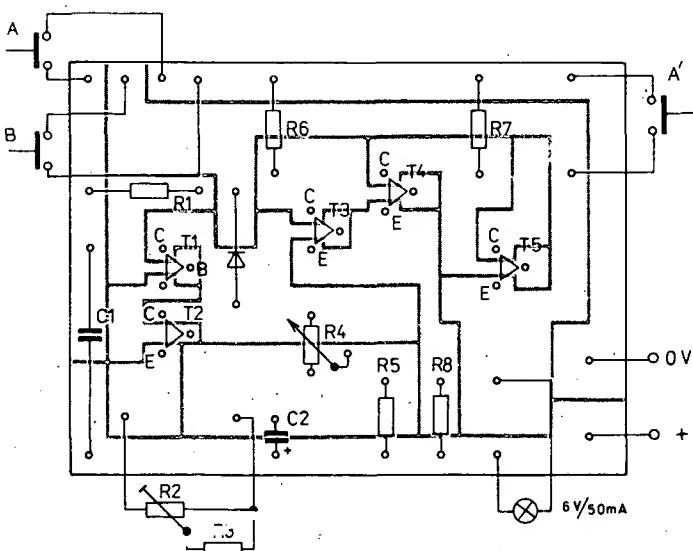
Otevře-li se T3, zavře se T4 a otevře se T5. Stiskneme-li v tomto případě tlačítko A, rozsvítí se žárovka (T5 je otevřen). Zmenší-li se napětí na C2, T5 se zavře a reflex vymizí.

#### Seznam součástek

R1	27 kΩ
R2	22 kΩ
R3	120 Ω
R4	1 MΩ
R5	100 kΩ
R6	3,9 kΩ
R7	1 kΩ
R8	100 Ω
C1	50 μF/6 V
C2	200 μF/3 až 6 V
T1 až T5	libovolné germaniové tranzistory p-n-p



Obr. 2. Schéma zapojení modelu podmíněného reflexu



Obr. 3. Deska s plošnými spoji Q209



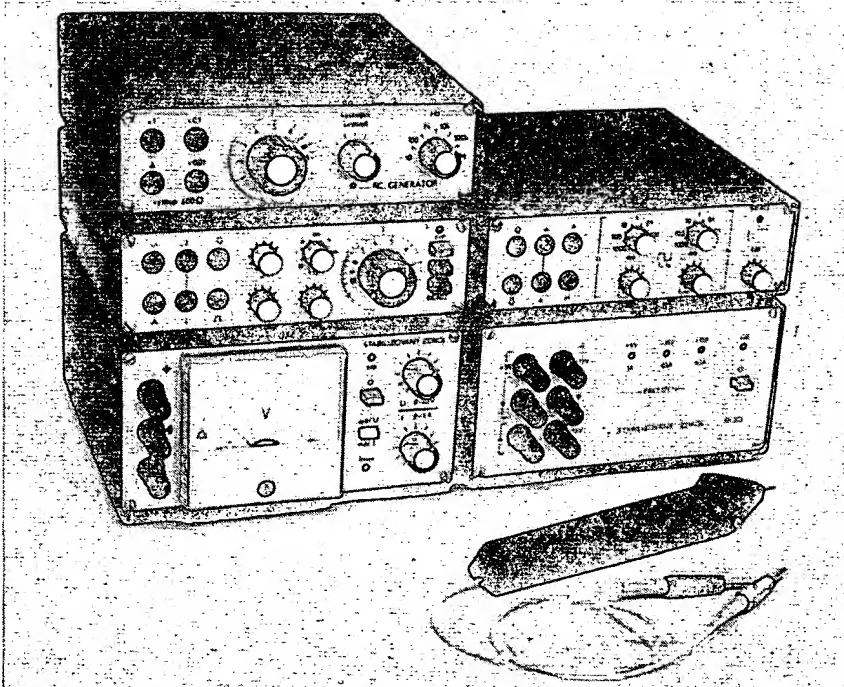
## ZENIT 82

Elektronika byla na celostátní výstavě ZENIT 82 (Ostrava, výstaviště Černá louka, červen 1982) zastoupena v mnoha výstavních pavilonech – v expozicích členů SSM, vědeckých pracovišť, Svazarmu, ministerstva elektrotechnického průmyslu..., ale nám nejblížší byla plocha s výrobky pionýrů. Kromě módních návrhů, výsledků práce mladých přírodnovědců a ukázek výrobků podniku TESLA Eltos předvedli své výrobky také technici – členové různých zájmových kroužků.

Elektrotechnici obsadili sedm výstavních vitrin. Potěšilo nás, že mezi výrobky našly svoje místo takové, jejichž autori se zřejmě inspirovali rubrikou R15 – logické sondy a melodický zvonek ze soutěže Integra, automatický semafor a hlasité telefony. Ke zvláštnímu ocenění byly vybrány práce Čítac kol a času pro autodráhu Petra a Roberta Tichých z Bratislavы a lineární ohmmetr autorů Zenzuláka a Ha-veleka z Chomutova.

Hned naproti pionýrským vitrinám byla pro srovnání expozice finálních výrobků TESLA, ale i tam jsme se „nadmuli“ pýchou – prototypy melodického zvonku BMZ82, které vystavovala TESLA Liptovský Hrádek, měly přece svůj počátek na Integre 1981, kde „předprototypy“ melodických zvonků podle stejného návrhu ing. Svačiny z TESLA Rožnov p. R. ožilo přes třicet kusů. Zaujaly nás samozřejmě i další exponáty, na které si zatím netroufeme, např. ultrazvuková čisticí vana UC405AJI z TESLA Vráble (měla u návštěvníků velký úspěch, zejména u žen; každá si chtěla nechat vyčistit své zlaté či stříbrné náušnice, řetízky, prsteny, brýle...), snímač impulsů OPD 310 a reproduktarová souprava hi-fi. ARS 1038 (TESLA Valašské Meziříčí) či hi-fi tuner se zesilovačem Miniveza 710 (TESLA Bratislava).

Ve „stánku“ mladých kybernetiků si mohli přítomní nejen vyzkoušet své schopnosti při soubojích s mikropočítáčem podle různých programů, připravených na kazetách ve Stanici mladých techniků v Praze 6, ale podívat se i na první a skutečně stavebnice pro začátky práce s logickými obvodami (Logitronik 01, které začalo vyrábět družstvo Jesan v Jeseníku). Škoda, že ke stavebnicím chyběly bližší informace; zájem byl velký a kdyby se dokonce na výstavišti prodávaly...



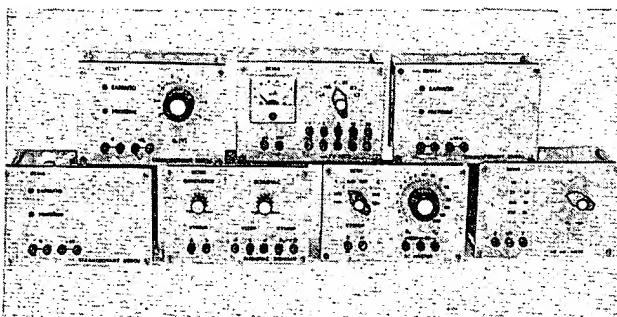
Obr. 2. Měřicí přístroje řady BS 121, 122... jsou určeny především pro polytechnickou výchovu na školách, v zájmových organizacích i individuální použití

Poslední částí pionýrské expozice bylo metodické středisko, v němž mohli děti i dospělí získat kromě propagačního materiálu i plánky ke stavbě různých přístrojů, metodické pokyny a katalogy vystavěných výrobků. Některé znáte z rubriky; avšak vystaveny byly i dva nové, připravené zvlášť pro výstavu a zejména pro menší děti: zkoušecí stroj z Alobalu a radiotechnické PEXESO (společenská hra se schematickými znaky). Těm z vás, kteří jste se na výstavu do Ostravy nedostali, může tyto materiály na požádání zaslát radio klub Ústředního domu pionýrů a mládeže J. F., Praha 2, Havlíčkovy sady 58, PSČ 120 28. Pražským zájemcům doporučujeme osobní návštěvu.

Přesto, že jsme již v úvodu zaměřili svoji pozornost na pionýrskou expozici, musíme se zmínit ještě alespoň o jedné zajímavosti: v pavilonu B vystavovala TESLA Brno soubor modulů Elektronické stavebnice pro polytechnickou výchovu, připravený kolektivem ing. P. Zemana. Devět větších a čtyř „poloviční“ moduly (obr. 1), které lze umístit do krabiček s možností sesazování „na rybinu“, svědčí o promyšlené koncepci, modernosti řešení a dobrých pedagogických zkušenostech auto-

rů. Moduly tvoří řadu základních měřicích přístrojů, na něž navazuje souprava složitějších zařízení – některé z přístrojů této řady byly těž vystaveny (čítac, měřic kmitočtu, stabilizovaný zdroj atd., obr. 2). Stavebnice byly po zásluze i oceněny – získaly zvláštní cenu Mikrofóra a Mladého světa. My doufáme, že vás budeme moci o této výborné stavebnici pro mládež podrobněji informovat cí nejdříve.

Na závěr jsme si zašli na kus řeči za ředitelem pionýrské expozice, s. Kubíšem, který mj. řekl: „Jsem spokojen s tím, že se mezi exponáty objevuje značné množství měřicích přístrojů pro logické obvody – i když to současně napovídá, že podobná zařízení nejsou běžně na trhu. Tato skutečnost si vynucuje, aby si děti měřicí techniku vytvářely samy. Mezi exponáty je samozřejmě i množství stereofonních zesilovačů, barevných hudeb apod., jejich počet se však oproti minulé výstavě zmenšil. Uspokojující je i úroveň zpracování, na výstavě můžeme snadno srovnávat práce dětí s pracemi „mládežníků“ a mohu jen konstatovat, že se odstup zmenšil: děti „dotáhly“ své starší kamarády a v několika případech je úroveň prakticky shodná“. -zh-



Obr. 1. Modulové elektronické stavebnice TESLA Brno řady M, která je tvořena měřicími přístroji, jako jsou zkoušeč polovodičových součástek, stabilizovaný zdroj pevného napětí (i řiditelný), nf milivoltmetr apod. Systém je otevřený – řadu přístrojů lze libovolně doplňovat (jak výrobcem, tak uživatelem). Na druhém obrázku je jeden z modulů ve skříni z plastické hmoty – skutečné provedení

